

A N N A L E N
DER
P. H. Y. S. I. K.,
N E U È F O L G E.

H E R A U S G E G E B E N

V O N

L U D W I G W I L H E L M G I L B E R T

DR. D. PH. U. M., ORD. PROFESSOR D. PHYSIK ZU LEIPZIG,
MITGLIED D. KÖN. GESS. D. WISS. ZU HARLEM U. ZU KOPENHAGEN,
DER GES. NATURF. FREUNDE IN BERLIN, DER BATAV. GES. D. NATURK. ZU
ROTTERDAM, D. JABLONOWSKY'SCHEN GES. ZU LEIPZIG, D. ÖKONOM.
GESS. ZU DRESDEN U. ZU POTSDAM, D. MINERALOG. GESS. ZU DRESDEN U.
ZU JENA, U. D. PHYS. GESS. ZU ERLANGEN, GRÖNINGEN, HALLE, MARBURG
U. ROSTOCK, UND CORRESP. MITGLIED D. KAIS. AKAD. DER WISS. ZU
PETERSBURG, DER KÖNIGL. AKADEMIEEN DER WISS. ZU AMSTERDAM,
BERLIN U. ZU MÜNCHEN, UND DER KÖN. GES. D. WISS. ZU GÖTTINGEN.

N E U N U N D Z W A N Z I G S T E R B A N D .

N E B S T D R E I K U P F E R T A F E L N .

L E I P Z I G
BEI JOH. AMBROSIUS BARTH.
1818.

A N N A L E N
DER
P. H. Y. S. I. K.,
N E U È F O L G E.

H E R A U S G E G E B E N

V O N

L U D W I G W I L H E L M G I L B E R T

DR. D. PH. U. M., ORD. PROFESSOR D. PHYSIK ZU LEIPZIG,
MITGLIED D. KÖN. GESS. D. WISS. ZU HARLEM U. ZU KOPENHAGEN,
DER GES. NATURF. FREUNDE IN BERLIN, DER BATAV. GES. D. NATURK. ZU
ROTTERDAM, D. JABLONOWSKY'SCHEN GES. ZU LEIPZIG, D. ÖKONOM.
GESS. ZU DRESDEN U. ZU POTSDAM, D. MINERALOG. GESS. ZU DRESDEN U.
ZU JENA, U. D. PHYS. GESS. ZU ERLANGEN, GRÖNINGEN, HALLE, MARBURG
U. ROSTOCK, UND CORRESP. MITGLIED D. KAIS. AKAD. DER WISS. ZU
PETERSBURG, DER KÖNIGL. AKADEMIEEN DER WISS. ZU AMSTERDAM,
BERLIN U. ZU MÜNCHEN, UND DER KÖN. GES. D. WISS. ZU GÖTTINGEN.

N E U N U N D Z W A N Z I G S T E R B A N D .

N E B S T D R E I K U P F E R T A F E L N .

L E I P Z I G
BEI JOH. AMBROSIUS BARTH.
1818.

ANNALEN
DER
PHYSIK.

485-79

HERAUSGEgeben

von

LUDWIG WILHELM GILBERT

DR. D. PH. U. M., ORD. PROFESSOR D. PHYSIK ZU LEIPZIG,
MITGLIED D. KÖN. GESS. D. WISS. ZU HARLEM U. ZU KOPENHAGEN,
DER GEß. NATURF. FREUNDÉ IN BERLIN, DER BATAV. GEß. D. NATURK. ZU
ROTTERDAM, D. JASLONOWSKY'SCHEN GEß. ZU LEIPZIG, D. ÖKONOM.
GEß. ZU LEIPZIG U. ZU POTSDAM, U. D. PHYS. GEß. ZU ERLANGEN,
GRÖNINGEN, HALLE, JENA, MAINZ UND ROSTOCK, UND CORRESP.
MITGLIED D. KAIS. AKAD. DER WISS. ZU PETERSBURG, DER KÖNIGL.
AKADEMIE DER WISS. ZU AMSTERDAM, BERLIN U. ZU MÜNCHEN,
UND DER KÖN. GEß. D. WISS. ZU GÖTTINGEN.

NEUN UND FÜNFZIGSTER BAND.

NEBST DREI KÜPFERTAFELN.

LEIPZIG
BEI JOH. AMBROSIUS BARTH
1813.

И Т А З И А
Н а с т о я

第二回の政治小説

393

тилько між собою

卷之三

卷之三

ANALYSTS FROM TEXAS

卷之三

In h a l t.

Jahrgang 1818. Band 29. IV

Erstes Stück.

I. Verschiedene physikalische Bemerkungen aus einem Briefe des Dr. Chladni, Fraunhofer's Entdeckung, die Mondvulkane, einige Meteor-massen und ihn selbst betreffend	Seite 2
II. Untersuchungen über die Natur des durch Chlorine erzeugten öhlichen Körpers der holländischen Chemiker, von den HH. Robiquet und Collin in Paris; nach mehrern Aufsätzen frei bearbeitet von Gilbert	12
III. Beschreibung einer aërostatischen Lampe, von dem Direktor Vieth in Dessau	37
IV. Bemerkungen über das Herrn Robiquet's Abhandlung über das Opium, vom Dr. Fr. Sertürner in Einbeck; eine Fortsetzung feiner Untersuchungen über das Opium, Ann. 1817 Januar und September	50
Behandlung des Opiums mit Schwefel-Aether; wentslicher Balsam, Kautschuk und zwei besondere Salze im Opium, deren Basis das zweite Morphiumoxyd ist	58
Das zweite Morphiumoxyd in seinem freien Zuhande	65
Wirkungen desselben auf die Lebens-Verrichtungen des thierischen Körpers	66

V.	Beschreibung einer Talg-Lampe, bei welcher der Zufluss durch eine freiwillige Bewegung abgemessen wird, von Boswell	71
VI.	Von der Steindruck-Kunst; ausgez. aus einem Berichte einer zur Prüfung der Steindrücke des Hrn. Engelmann ernannten Commission der Akademie der schönen Künste in Paris, nach Herrn Quatremère de Quincy	75
VII.	Ueber Dinge, die sich in dem Weltraume befinden, und von den bekannten Weltkörpern verschieden sind, von Chladni; ein Zusatz zu Aufsatz I.	87
VIII.	Entdeckung zweier neuen Metalle in Deutschl.	87
1.	Ueber das schlesische Zinkoxyd und über ein darin gefundenes sehr wahrscheinlich noch unbekanntes Metall, von Hermann, Administrator der chem. Fabr. zu Schönebeck	87
2.	Aus einem Schreiben des Ober-Berghauptmanns Gerhard in Berlin an den Prof. Gilbert	97
3.	Ueber ein neues Metall in dem schlesischen Zinkoxyde, von Dr. W. Meissner in Halle	99
4.	Aus einem Schreiben des Professor Brandes in Breslau	104
5.	Des Prof. v. Vett in Grätz'nen entdecktes Metall	107
IX.	Erinnerungen und Bemerkungen	
1.	Dr. Ficinus, der Alaun von Tschermig doch ein Magnesia-Alaun	109
2.	Prof. Mollweide über die Ellipse des Hrn. Direktor Vieth	110
3.	M. Dietrich's Vertheidigung seiner Erklärung	

Zur Wirkung lockerer Sandbefestigung beim	
Sprengen	111
4. Einige Druckfehler in Auffäten des Bergkomm.	
bau Raths von Basse in Freiberg	112
X. Noch zwei Schreiben über das neue Metall von	
den HH. Hermann und Stromeyer	113
Zweites Stück.	V
I. Physische und bergmännische Nachrichten aus	
Brasiliens, von dem Oberstleutnant von Esch-	117
weg e, Gen. Direkt. der Goldbergwerke in Mi-	
nas Geraes	
Barometer	118
Höhen	121
Witterung	123
Eisen	124
des Salzebenen und Salinen	126
Gold	136
Diamanten	138
Turmaline	139
II. Nachrichten des Herrn John Mawe von dem	
Vorkommen und dem Gewinnen der Diaman-	
ten, anderer Edelsteine und der edlen Metalle	
in Brasilien; zusammengestellt von Gilbert	140
Diamanten	144
Gold	158
Andere Metalle	168
Salpeter und Salinen	170
III. Zerlegung des blättrigen Eisenblaus von Bo-	
demais in Baiern, und des künstlichen phos-	

phorsäuren Eisens, von A. Vogel, Mitgli. der kön. Akad. der Wiss. in München	174
IV. Chemische Zerlegung des Faser-Quarzes und des sogen. magern Nephrits von Hartmannsdorf, von Zellner in Pleß	188
V. Ueber die schromatischen Doppel-Objektive, und wie die Aufhebung wegen der Farben-Zer- streuung in ihnen vollkommen zu bewirken ist, von dem Hofrath Gauß in Göttingen	188
VI. Die Werkstätten in Benediktbeuern, insbeson- dere das optische Institut; ausgezogen aus Nach- richten des Herrn Zschokke in Aarau	196
VII. Die neue Soolenleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall, und die Reichenbach'schen Was- tersäulen-Maschinen	206
VIII. Versuche über die Verstärkung der Kraft des Schießpulvers im Sprengen von Gestein, durch Beimengung lockerer Körper	213
1. Aus einem Schreiben des Ingenieur-Majors und Berg- und Hütten-Inspectors Vara ha- gen in Brasilien	213
2. Aus einem Schreiben des Professor Meinecke in Halle an den Prof. Gilbert	216
IX. Ausszug aus einem Schreiben des Herrn Gehei- men Finanzraths Blöde in Dresden an den Prof. Gilbert	217
(Wiederbesetzung von Werner's Lehrstelle, Mahe)	

geognostische Bemerkungen aus Cornwall. Englisches Lampen ohne Flamme.)

X. Die königl. geologische Gesellschaft von Cornwall. Ein Aussug aus ihren Jahresberichten, von Gilbert 223

Drittes Stück.

I. Chemische Entdeckungen im Mineralreiche, gemacht zu Fahlun in Schweden; Selenium ein neuer metallartiger Körper, Lithon ein neues Alkali, Thorina eine neue Erde 229
1. Aus zwei Schreiben des Prof. Berzelius (an den Dr. Marcet in London, und an Herrn Berthollet in Paris), frei ausgezogen von Gilbert 229
2. Von dem Lithon, aus zwei Schreiben des Prof. C. G. Gemelin an Gilbert 238
3. Vom Petalit und dem schwedischen rothen dichten Feldspath, vom D. Clark zu Cambridge 242
4. Nachricht von Herrn Berzelius (neuer Erde, Thorina) 247

II. Phosphor von einer so erhöhten Brennbarkeit, daß er an der atmosphärischen Luft sich wie ein Pyrophor entzündete; beobachtet von J. C. Driesssen, Phil. Dr., zu Leenwarden. 255

III. Beobachtungen von Ausleerungen leuchtenden Urins, vom Dr. Driesssen zu Leenwarden 262

IV. Untersuchungen über das Entflammen des Phosphors durch Bildung des leeren Raums unter der 262

Glocke der Luftpumpe; von A. van Beimmen	len, Dr. Phil. und Lector zu Delft. Frei ausge- sogen von Gilbert	268
V.	Untersuchungen über die sogenannten Diaman- ten von Natur (widerspenstige); vom D. Lud- wig Boffi in Mailand	279
VI.	Einige Bemerkungen über meteorologische In- strumente; in einem Briefe an den kön. Münz- meister Herrn Studer, in Dresden	301
	1. Das Thermometer	301
	2. Das Hygrometer	306
	3. Das Barometer	315
VII.	Chemische Bemerkungen und Versuche, von Döbereiner, Prof. der Chemie zu Jena. Aus Briefen an Gilbert.	
	1. Phosgenäure u. Vermuthungen über die Chlorine	318
	2. Nicht gelückte zerlegende und mischende Ver- suche über Oxalsäure und Schwefel - Stickstoff	322
	3. Zur Analyse der Mineralwasser	324
	4. Ueber das Chromium	327
VIII.	Auszug aus einem Schreiben über die sogenann- ten Pendel - Versuche des Prof. Knoch, von Dr. Wagner, Gen. Stabsmedicus der brau- schweigischen Truppen	328
IX.	Physikalische Preisfragen der ersten Klasse des Niederländ. Instituts auf das Jahr 1819	333
X.	und der Utrechter Provinz. Gef. auf 1817 u. 1818	336

XI. Physikal. und ökonom. Preisfragen der Kön. Ges.
der Wiss. zu Göttingen, auf die J. 1818, 1819, 1820 338

Viertes Stück.

I. Das Kaleidoskop (Schönheitsrohr, Schönkucker, Multiplicateur, Transfiguratoren)	341
1. Einleitende Bemerkungen von Gilbert	341
2. David Brewster's, Doktors der Rechte zu Edinburg, Patent für ein neues optisches In- strument, unter der Benennung: „das Kalei- doskop,“ zur Hervorbringung und Darstellung schöner Formen und Muster, die mit vielen Nutzen in allen Verzierungs-Künsten angewen- det werden können. Vom 10. Juli 1817	354
3. Ueber das Kaleidoskop (insbesondere die Poly- gonal - Kaleidoscope, Triakop, Tetrakop, Hexakop,) von Roger, Dr. Med., Mitgli. der Kön. Soc. zu London	363
4. Auszug eines Briefes des Hofraths Wurzer in Marburg	368
5. Noch einige Zeitungs-Nachrichten	369
II. Einfachste Prüfung des Ackerbodens nach Ca- det de Gassicourt, kurz dargestellt von Gilbert	373
III. Darstellung und Eigenschaften des Vestium oder Vestium, eines neu entdeckten Metalls, von Dr.	

von Velt, Prof. der Chemie und Botanik am Johanneum in Grätz 387

Vorbereitung	518
Abscheidung des Arseniks	529
Trennung des Vefäums vom Nickel	392
Einige Eigenschaften des Vefäums	397
Salze 397; Oxyde 402; Metallisirung	404
Noch einige Versuche zur Darstellung des Vefäums	405
Proben auf Vefäum	410
Zusatze und Davy's Meinung	411
IV. Beweis, dass sich das reine Morphium mit der Kohlensäure zu einem neutralen krystallisirbaren Salze verbindet, von Ant. Choulaud, der Chem. Sch. in Dresden	412
V. Programm der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Harlem, vom Jahre 1818	419

ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1818, FÜNFTES STÜCK.

I.

*Verschiedene physikalische Bemerkungen
aus einem Briefe des D. Chladni;*

(über Fraunhofer's Entdeckung, Mondvulkan und Meteoritens.
schaft einigen ihn selbst betreffenden Nachrichten.)

Coblenz den 30. Jan. 1818.

Herrn Fraunhofer zu Benediktbeuern Ent-
deckung der verschiedenen Systeme von Streifen in
dem Lichtspektrum der Sonne und anderer Ster-
ne, wovon in Ihren Annalen, B. 56. (1817 St. 6.)
Nachricht gegeben wird, scheint mir unter die
wichtigsten zu gehören, die seit geraumer Zeit zum
Vorschein gekommen sind. Der wackere Entdek-

Annal. d. Physik. B. 59. St. 1. J. 1818. St. 5.

A

ker scheint selbst nicht ein Mal ganz zu ahnen, welches weite Feld, nicht etwa nur für Untersuchungen über die verschiedene Brechbarkeit des Lichts, sondern auch für Erweiterung unserer physisch-astronomischen Kenntnisse dadurch eröffnet worden ist. Wenn an recht vielen Fixsternen das einem jeden insbesondere zukommende Licht- oder Streifen-System vermittelst eines möglichst vervollkommenen Apparats genau beobachtet, und eben so, wie es mit dem Spectrum des Sonnenlichts geschehen ist, in Zeichnungen, wo möglich mit Messung der Winkel dargestellt würde, — so könnte uns dieses in der Folge, wenn man (vielleicht erst nach Jahrhunderten) Veränderungen in den Lichtsystemen beobachten sollte, Aufschlüsse über die qualitative Veränderlichkeit des Lichts mancher Fixsterne verschaffen. Denn es scheinen (nach Herschel) abgesehen von den Fixsternen, welche sich periodisch verändern, manche andere Fixsterne auf Licht ab- oder zugenommen, manche auch ihre Farbe verändert zu haben. Selbst unsere Sonne mag in den uralten Zeiten, wo tropische Thiere und Pflanzen einheimisch in Gegenden waren, die den Polen näher sind, mehr Licht und Wärme als jetzt gegeben haben; die Anwesenheit solcher Ueberreste in diesen Gegenden lässt sich wenigstens nicht füglich anders als so erklären, ohne der Natur Gewalt anzutun. Sollte Herr Fraunhofer in der Folge recht genaue Beobachtungen der Lichtsysteme verschiedener

Fixsterne liefern, oder jemanden, der mit einer richtigen körperlichen und geistigen Sehkraft begabt ist, und den gehörigen willenschaftlichen Eifer hat, in den Stand setzen, dieses zu thun, so würde man ihm dafür in den spätesten Zeiten noch danken.

2. Mondvulkane.

Dass es brennende Vulkane auf dem Munde giebt, daran zweifelt jetzt wohl niemand, wer die vorhandenen Beobachtungen nur einigermaßen kennt. Dass aber Mondvulkane sollten im Stande seyn, grosse glühende Massen weit genug abwärts zu schleudern, dass wir sie von der Erde aus wie Sterne, außerhalb des Mondes sehen können, das dürften wenige glaublich finden. Und doch scheinen zwei vorhandene Beobachtungen dieses zu bestätigen.

Die eine ist von Herrn Wurm, im Würtembergischen, in *Bode's astronomischem Jahrbuche* auf 1819 S. 202. angeführt worden, und findet sich in *Gregorii Turonensis historia Francorum*, lib. 5. cap. 24., wo gesagt wird: „Poft haec in nocte, quae erat III. Id. Novembr. apparuit nobis beati Martini vigilias celebrantibus (*in Tours*) magnum prodigium. Nam in medio Lunae stella fulgens visus est elucere, ac super et subter Iunam aliae stellae propinquae apparuerunt. Sed et circulus ille, qui pluviam plerumque significat, circa eam apparuit.“ Der Hof um den Mond ist wahrschein-

lich nur etwas Zufälliges gewesen, das damit in keiner Verbindung gestanden hat.

Dass das damals in Tours gesehene könnte seine Richtigkeit gehabt haben, ist aus einer ähnlichen Beobachtung zu schliessen, welche sich in Bode's *astronomischem Jahrbuche auf 1789*, S. 246. findet, von welcher aber seitdem meines Wissens noch Niemand die mindelle Notiz genommen hat. Es wird dort gesagt, ein Liebhaber der Sternkunde, (der sich vermutlich deswegen nicht genannt hat, weil man damals befürchtete, sich lächerlich zu machen, wenn man etwas so paradoxes behauptete) habe am 16. März 1783, Abends um 10 Uhr, mit einem 5füssigen Fernrohre, um die Mitte des östlichen Mondrandes *Funken* außerhalb des Mondes gesehen, die in einem Bogen gingen, und wieder auf den Mond zurückfielen, wie Sterne sechster und siebenter Grösse; auch einige grösser, die aber nicht so hoch als die andern gingen. Ein Freund habe es eben so gesehen. Die Erscheinung habe von 10 Uhr bis 11 Uhr 40' gedauert.

Da nun also eine so grosse Wurfkraft der Mondvulkane durch den Augenschein sich zu bestätigen scheint, so ist an der Möglichkeit, dass etwas vom Monde ausgeworfenes auf die Erde ankommen könnte, um desto weniger zu zweifeln; wozu nach allen Berechnungen von Olber's, Laplace, Poisson, Biot und Andern eine Geschwindigkeit von weniger als 8000 Fuß in der ersten Sekunde hinreichend ist.

Dass aber die *Meteormassen*, wenigstens die meisten, *wirklich* diesen Ursprung haben sollten, wird dadurch höchst unwahrscheinlich, weil die anfängliche Geschwindigkeit, mit welcher sie in den höchsten Gegenden der Atmosphäre ankommen, hierzu viel zu gross ist. Diese durch so viele Beobachtungen und Berechnungen bestimmte Geschwindigkeit von etlichen Meilen in einer Sekunde, welche über hernach durch den Widerstand der Atmosphäre sehr retardirt wird, ist der Geschwindigkeit der Weltkörper in ihrem Laufe gleich, und lässt mehr auf den in meiner ersten Schrift über diesen Gegenstand behaupteten *kosmischen Ursprung* schliessen. Hiermit ist gegenwärtig auch Herr Olber's einverstanden. Schon Pringle, Halley, Maskelyne, Rittenhouse und Andere haben den Feuerkugeln, wegen ihrer Geschwindigkeit und Bahn diesen Ursprung zugeschrieben, ohne noch zu wissen, dass sie mit nieders fallenden soliden Massen identisch sind. *)

5. Meteormassen.

Ein sonderbares Missverständniß in Betreff eines sehr bekannten Meteorsteins finde ich in von Leonhard's Taschenbuche für Mineralogie XI. Jahrg. 1. Abth. S. 256., wo gesagt wird, „es folle

*) Siehe den Zusatz zu diesem Auffasste am Ende dieses Stücks.

Gib.

„bei Weston in Amerika,“ (ohne Angabe der Provinz und des Tages), „ein Meteorstein von 491 Fuß Durchmesser und mehr als 6 Millionen Kilogrammen Gewicht niedergefallen seyn u. s. w.“ Das, wovon hier die Rede ist, und wovon der Herausgeber selbst schon im *Allgem. Repertorium der Mineralogie von 1806 bis 1811*, in den *Miscellen* S. 105., unter dem Artikel: *Meteorsteine*, wie auch im *Taschenbuche 3. Jahrg.* S. 220. und 221. etwas Richtiges gesagt hatte, ist der sehr bekannte Meteorsteinfall bei Weston in Connecticut, am 14. December 1807, dessen umständliche Beschreibung in B. 29. dieser *Annal.* steht. Nirgends ist gemeldet worden, dass das Volumen und das Gewicht dessen, was niedergefallen ist, so viel betragen habe, sondern es ist das missverstanden worden, dass nach der Berechnung von Bowditch (*Mem. of the American Acad. of arts and scienc.*, Vol. 3. 1815; und *Zeitschrift f. Astron.* von Herrn von Lindenau, Jan. 1816), der Durchmesser der Feuerkugel, wenigstens 491 Fuß betragen hat, und dass, wenn es eine solide Masse von der Dichtigkeit der Meteorsteine gewesen wäre, das Gewicht 6 Millionen Kilogramme müsse betragen haben. Alles Niedergefallene betrug aber nur sehr wenige Kubikfuß. Auch alle andern Feuerkugeln waren weit grösser als das, was nach ihrem Zerplatzen niederfiel. Dieses kann auch gar nicht anders seyn, weil theils die nach allen Richtungen ausbrechenden Flammen die scheinbare Grösse

vermehrten, theils (wie aus dem Aufblähen bis zum endlichen Zerplatzen erhellte) eine solche Masse bei ihrem Durchzuge durch die Atmosphäre blasenartig ausgedehnt ist, und also weit mehr Raum einnimmt, als wenn nach dem Zerplatzen und Nieders fallen alles zusammengefasst ist. Es ist also der Natur nicht gemäss, wenn Bowditsch das ganze Meteor als eine Masse von der Dichtigkeit der Meteorsteine angesehen hat. Schon Plutarch hat ganz richtig bemerkt, daß bei dem Nieders fallen des bekannten Steines bei Aegospotamos das Meteor weit grösser war, als der herabgefallene Stein, der doch nach Plinius *magnitudine vehis* war.

Da in demselben Jahrgange des *Taschenbuchs für Mineralogie*, 2. Abth., von dem Inhalte mehrerer inländischen und ausländischen wissenschaftlichen Zeitschriften bis auf die neueste Zeit Nachricht gegeben wird, so begreife ich gar nicht, warum es S. 598. in Hinsicht auf Ihre *Annalen der Physik* nur bis zum Jahre 1812 geschehen ist, da man doch immer den Inhalt der neuesten Stücke dieser Annalen kennen muss, wenn man sich von den Fortschritten der Naturkunde gehörig unterrichten will *).

In des Freiherrn von Moll neuen *Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde* (die weniger

*) Eine Zurücksetzung, an die sich ein deutscher Gelehrter, besonders von Seiten der Litteratoren, gewöhnen must. Gilbert.

bekannt und verbreitet find, als sie es verdienen), B. 3. S. 400. und 403. äussert Herr Direktor von Schreibers in Wien, einer Vermuthung des Herrn von Schlotheim zu Folge, die Olivinhaltige Gediegen-Eisenmasse, welche Herr Präfident von Schlotheim in Gotha besitzt, und wovon er mir etwas mitzutheilen die Gefälligkeit hatte, möge von der bei *Neuhof* (zwischen Leipzig und Grimma) herabgefallenen Eisenmasse seyn. Ich kann indes damit nicht übereinstimmen. Dieses Stück Gediegen-Eisen, welches dem Pallas'schen ganz ähnlich, nur feiner geästet ist, und den Olivin in kleiner' Körnern enthält, als die meisten Stücke des Pallas'schen Eisens, ist nicht etwa ein Stück einer grössern Masse, sondern macht eine eigene kleine Masse für sich aus. Es kann auch, so viel ich mich erinnere, nicht 14 Pfund schwer seyn, sondern höchstens etwa 4 Pfund. Die im Walde bei Neuhof, ungefähr zwischen 1540 und 1550 gefallene Masse war aber viel zu schwer, als dass sie von Menschen hätte können getragen werden, da in *Albini meissnischer Bergchronik* S. 135. (in einer andern Ausgabe S. 139.) gesagt wird, sie sey gewesen: „multorum „pondō, adeo ut in illum locum nec deportari pro-„pter gravitatem, nec curru abduci propter loca in-„via potuerit.“ Die Masse des Herrn von Schlotheim kann also theils wegen ihrer mindern Schwere, theils auch wegen Verschiedenheit des Fundortes nicht mit der Neuhof'schen Masse identisch seyn.

Alles, was wir davon wissen, ist dieses, daß sie aus der Sammlung des vormaligen Berghauptmann von Schönberg in Freiberg herrührt, und daß auf einem beiliegenden Zettel geschrieben war: „Ein kurioses Stück Gediegen-Eisen, so auf dem Felde gefunden worden.“ Nun befand sich aber die Neuhoische Masse nicht auf einem Felde, sondern in einer unwegsamen Gegend der dortigen Waldungen, wo es auch wohl schwer seyn möchte, sie wieder aufzufinden. Da die Masse des Hrn. von Scholzheim wahrscheinlich in Sachsen ist gefunden worden, so möchte ich, wenn sie von einem bekannt gewordenen Niederschlag herrührt, eher vermuten, daß sie vielleicht 1164 herabgefallen sey, da Georg. Fabricius *Rer. Miscarum* tom. I. p. 32. sagt: „Circa festum Pentecostes 1164 in magno typhone pluie ferro, annotavit Sarctorius.“ (Wo dieser Sarctorius oder Sartorius, welcher Superintendent in Meissen war, etwas davon gesagt habe, konnte ich nicht ausfindig machen.)

4.

Nun auch etwas von mir. Von Düsseldorf reiste ich über Crefeld, wo so manche brave und gebildete Kaufleute viel Sinn für Wissenschaft und Kunst haben, nach Aachen, hauptsächlich um die dortige grosse Eisenmasse selbst zu sehen, von deren Ursprunge man sich keinen rechten Begriff machen kann, wenn sie nicht meteorisch ist. Das Gefüge derselben ist allerdings nicht so beschaffen, wie bei

dem anerkannten Meteor-Eisen; auch enthält sie keinen Nickel, wohl aber, nach den Analyten der Herren *Monheim* und *Stromeyer*, Arsenik, welcher bei Klaproths Analyse als Arsenik-Wasserstoffgas davon gegangen war. Von Aachen ging ich nach *Cöln*, wo ich Vorlesungen über die Akustik und über die vom Himmel gefallenen Massen hielt; hierauf nach dem kleinen freundlichen *Bonn*, wo bei den Vorlesungen, die ich dort ebenfalls hielt, ich ganz genau eben so viele Zuhörer einsandte als in Cöln, und auch früher in Münster. Die Mitglieder des dortigen Ober-Bergamts haben mir viele Gefälligkeit beigelegt, und mein braver Freund Nöggerath hat alle meine Meteorprodukte oryktognostisch beschrieben; er wird wohl bald seine Bemerkungen öffentlich bekannt machen. Von Bonn ging ich nach *Coblenz*. In dieser Confluentia finde ich auch eine zahlreichere Confluenz von Zuhörern meiner Vorlesungen, als an einem der vorher genannten Orte, ziemlich halb so viele, als in Hamburg, und ich habe auch Urfach, es für ehrenvoll zu halten, daß von den angesehensten Militair- und Civilpersonen fast Alle, meistens mit vielem Eifer, Anteil nehmen. Bald gedenke ich nach Frankfurt zu gehen, und von da etwas weiter südwärts.

Hier in Coblenz hat ein achtungswerther Freund von mir, der Baumeister *De Lassaulx*, mein Verfahren, die Schwingungen einer Fläche durch

aufgesprengten Sand sichtbar darzustellen, welches er vormals in Marburg gesehen hatte, auf eine finnreiche Art zu einem technischen Behufe angewendet. Zu einer von ihm kühn angelegten, frei schwelbenden, inwendig hohlen inneren Wendeltreppe mussten die Stufen nebst den Unterlagen von unten auf durchbohrt werden, um die eisernen Klammern durch eingegossenes Blei zu befestigen. Damit der Stein auf der obren Seite, wenn die noch zu durchbohrende Strecke dünn war, nicht splitterte, war es nothwendig, von oben entgegen zu bohren. Um nun den Punkt, wo dieses geschehen sollte, genau zu treffen, freute er etwas Sand auf die obere Fläche, welcher durch sein Auseinanderweichen die Stelle anzeigen, wo entgegen gebohrt werden musste. Anfangs konnten die Arbeiter dieses gar nicht recht begreifen, hernach aber fanden sie es recht gut. Das Auseinanderweichen des Sandes fing schon an, bemerkbar zu werden, wenn die noch zu durchbohrende Strecke dieser ziemlich weichen Sandsteinart etwa 14 Zoll betrug.

C.

*Untersuchungen über die Natur des durch Chlorin
ne erzeugten öhlichen Körpers der holländischen
Chemiker *),*
durch sie ausgewertet werden, in den Jahren
von den
HH. ROBIQUET und COLIN in Paris.

(Vorgel. in dem ehemal. Inst. den 1. April 1816 u. f.)
Sich zu bearbeiten von Gilb.**)

Es ist bekannt, daß eine Gesellschaft holländischer Chemiker im Jahr 1796 ein mit viel mehr Kohlenstoff verbundenes Wasserstoffgas, als das beim Destilliren vegetabilischer Körper übergehende, entdeckt, und die vorzüglichsten Eigenschaften desselben bekannt gemacht hat. Unter diesen Eigenschaften schien ihuen die, daß es mit einem gleichen Raum

*) Die HH. Deiman, van Troostwyck, Lauwrenberg und Bondt in Amsterdam, deren Versuche über die verschiedenen Arten von Kohlen-Wasserstoffgas, welche aus Alkohol und Aether zu erhalten sind, in diesen Annal. B. 2. S. 201. stehen. Gilb.

**) Nach mehreren Aufsätzen in den Ann. de Chim. et de Phys. Gilb.

Chlorinegas vermischt, einen besondern öhlähnlichen Körper bildet, so charakteristisch zu seyn, daß sie es nach ihr öhlbildendes Gas (*gaz oléfiant*) benann-ten; eine Benennung, die sich sehr lange erhalten hat, und erst vor Kurzem mit der *gaz hydrogène percarboné*, als die Natur derselben besser bezeichnet, vertauicht worden ist *). Diese Ent-deckung machte damals grosses Aufsehen, weil sie die in dem pneumatisch-antiphlogistischen Lehrge-bäude der Chemie damals herrschende Vorstellung von der Natur der Oehle und der Salzsäure, zu bestätigen schien, welcher man es für ganz gemäß hielt, daß Wasserstoff und Kohlenstoff mit dem Sauerstoff der oxygenirten Salzsäure, Oehl bilden könne. Seitdem uns aber die Chlorine ein chemisch einfaches Wesen ist, mangelt es hierbei an Sauer-stoff, und es würde uns die Wirkung unerklärlich seyn, wenn jener öhlähnliche Körper wirklich in seiner Mischung mit den Oehlen übereinstimmte.

*) Herr Theodor von Saussure hat uns dieses Gas zuerst als das wahre und ächte Kohlen-Wasserstoffgas kennengelohrt, welches dem Gewichte nach aus 85 Theilen Kohlenstoff auf 15 Theile Wasserstoff besteht; (diese Annalen J. 1812. B. 42, S. 349.) Da wir seitdem noch ein zweites reines Kohlen-Wasserstoffgas mit verhältnismäßig weniger Kohlenstoff ken-nen gelernt haben, so hat man jenes von diesem, als dem *gaz hydrogène protocarboné*, durch den Ausdruck *percarboné* un-terschieden. Wo es darauf ankommt, sie beide systematisch zu benennen, nenne ich jenes das *erste*, dieses das *zweite* Kohlen-Wasserstoffgas. Gilb.

Diese Betrachtungen haben uns veranlaßt, die öhlähnliche Flüssigkeit, welche Chlorine und öhlbildendes Gas mit einander erzeugen, aufs neue zu untersuchen, und die Umstände, unter denen sie entsteht, genauer zu erforschen. Diese Untersuchung war indess mit so grossen Schwierigkeiten verbunden, daß es uns nicht möglich gewesen ist, denjenigen Grad von Zuverlässigkeit in unsern Resultaten zu erreichen, welchen wir beabsichtigten. Genaue Analysen von mehreren mit einander gemengten oder an einander gebundenen Gasarten sind immer schwierig, doch wächst die Schwierigkeit noch sehr, wenn sie von analoger Mischung sind, oder ähnliche Producte geben. Wir glauben indess doch unsere Arbeit hinlänglich weit geführt zu haben, um der Bekanntmachung werth zu seyn.

Unter der Voraussetzung, daß die Chlorine chemisch einfach ist, finden über den öhligen Körper nur zwei Hypothesen Statt: entweder ist er schon ganz gebildet in dem öhlerzeugenden Gas vorhanden, und die Chlorine schlägt ihn aus seiner Auflösung in diesem Gas blos nieder, indem sie mit dem Gas in irgend eine besondere Verbindung tritt; oder er entsteht durch eine chemische Verbindung der Chlorine mit dem öhlbildenden Gas selbst, oder mit dessen Bestandtheilen. Dass man das öhlbildende Gas nur mittelst Alkohol und Schwefelsäure, gegen Ende der Bildung des Schwefel-Aethers (oder beim Destilliren des Rückstandes dieses Processes) erhalten kann, und dass dieses auch gerade der

Zeitpunkt ist, wo das *fogepannte Weinöhl* sich zu bilden anfängt, scheint der ersten Hypothese günstig zu seyn. Es war daher unser erstes Bemühen, alles Weinöhl, welches mit dem Gas übergegangen seyn konnte, von demselben vollständig zu trennen.

Wir fangen mit der Beschreibung unsers Apparats zur gleichzeitigen Bereitung des öhlbildenden Gases und der Chlorine, und zur Vereinigung beider mit einander an.

Der Rückland einer Aetherbildung wurde in einer Retorte erhitzt, an welche eine Röhre, und an ihr ein tubulirter Kolben angekittet waren, welchen letztern wir mit Eis und Salz umlegten, um in ihm alles Wasser und den wenigen Aether zu verdichten, der mit dem Gas übergeht. Eine Welter'sche Sicherungs-Röhre ging aus dem Tabulus des Kolbens in eine Flasche, die zu $\frac{2}{3}$ mit einer sehr concentrirten Auflösung ätzenden Kalis angefüllt war, welche das Weinöhl und das schwefliglaure Gas einzuschlürfen bestimmt war; und nun erst gelangte das Gas in einem grossen Ballon (durch eine Röhre, welche die Flasche mit demselben verband) mit der Chlorine in Berührung. Diese entbanden wir zu gleicher Zeit in einem zweiten Apparate, und ließen sie, um sie zu reinigen, durch Wasser in den Ballon steigen. Eine Röhre verband den Ballon mit einer Glocke voll Wasser. Wir gaben uns alle Mühe, die Entbindung beider Körper recht langsam und regelmässig und in gehörigem Verhält-

niss zu bewirken; und geschah das, so ging die Verbindung beider so vor sich, daß nichts aus dem Ballon in die Glocke überstieg; im entgegengesetzten Falle sammelte sich Gas (und zwar mehrentheils eine Mengung beider Gase) in der Glocke an. Die grosse Menge atmosphärischer Luft, mit der der Ballon angefüllt ist, verhindert eine lange Zeit das Entstehen einer Verbindung; endlich aber beschlagen die innern Wände des Ballons mit einem leichten Thau, und dann sieht man bald überall eine mehr oder minder gefärbte Flüssigkeit in feinen Streifchen herabrinnen, und sich in immer grösserer Menge im untern Theile des Ballons ansammeln.

Da wir diesen Versuch sehr oft wiederholt haben, so hatten wir Gelegenheit zu bemerken, daß das Produkt, welches man erhält, variiert, je nachdem während der Operation das öhlbildende Gas oder die Chlorine im Uebermaß vorhanden ist. War das letztere der Fall, so verbreitet sich, so wie man den Ballon öffnet, ein sehr saurer Dunst in Menge, der wie Salzsäure und Chlorine gemengt und zuletzt etwas aromatisch, und wie Kampfer enthaltend riecht; und die Flüssigkeit in dem Ballon ist grünlich gelb, stößt ebenfalls erstickende und sehr saure Dämpfe aus, und hat einen ätzenden herben Geschmack. Herrschte dagegen das Kohlen-Wasserstoffgas vor, so steigt kein Dunst auf, und ist die Flüssigkeit farbenlos, von einem angenehmen Geruch, ohne merkbare Säure, und von einem rei-

zenden Geschmack, wie die ätherischen Oehle, der aber nichts Unangenehmes hat.

Wir haben uns ferner vergewissert, dass die Gegenwart einer gewissen Menge atmosphärischer Luft, oder von mehr oder weniger Feuchtigkeit, die Bildung der öhlähnlichen Flüssigkeit nicht verhindert, sondern dass sie unter diesen Umständen nicht minder Statt findet, als wenn die beiden Gasarten rein und ganz trocken sind. Am schnellsten geht die Bildung derselben vor sich, wenn man auf 1 Maass des öhlbildenden Gases 2 Maass Chlorine in den Ballon treten lässt; immer aber wird erst nach sehr langer Zeit alle Chlorine verschlückt. Merkwürdiger noch als der kampferartige Geruch, den diese Gasgemenge haben, (besonders wenn Chlorine in Uebermaass genommen worden), schien uns die Eigenschaft derselben zu seyn, krySTALLINISCHE Verästelungen hervor zu bringen, welche kampferartig riechen und schmecken, besonders wenn man sie den Sonnenstrahlen aussetzt.

Um übereinstimmende Resultate mit der öhlartigen Flüssigkeit zu erhalten, darf man es nie unterlassen, sie mit einer kleinen Menge destillirten Wassers zu waschen, welches zugleich die Säure und den farbenden Körper (ist er anders vorhanden) weg nimmt. Die Flüssigkeit darf dann die Lackmustinktur nicht mehr röthen; ohnedem muss sie mit einer zweiten Menge Wasser gewaschen werden, um ihr alle Spuren von Säure zu bemeckmen. Die holländischen Chemiker haben sie gleich in diesem Zu-

stände erhalten; da sie die beiden Gasarten über Wasser mit einander verbanden. Die Flüssigkeit ist dann von perlgrauer Farbe und nur deshalb undurchsichtig, weil sie Feuchtigkeit zurückbehält; entzieht man ihr diese durch Abziehen über geglühten und gepulverten salzauren Kalk in einem Marienbade, so wird sie völlig durchsichtig.

Nachdem man die öhlartige Flüssigkeit auf diese Art völlig gereinigt hat, besitzt sie folgende *Eigenschaften*: Sie ist farbenlos; hat einen angenehmen Geruch, der dem des Salzäthers sehr ähnlich ist; hat auch den eigenen zuckrigen Geschmack dieses Aethers; ist aber minder flüchtig, und sehr viel spezifisch schwerer als der Salzäther, mit dem sie übrigens viel Ähnliches besitzt. Denn das specifische Gewicht derselben ist in einer Temperatur von 7° C. 1,2201; und ihr Siedepunkt liegt bei $66^{\circ},74$ C. *) In einem offenen Gefäße verflüchtigt sie sich über Feuer sehr schnell, färbt sich dabei aber immer stärker gelb und lässt zuletzt einen kohligen Rück-

*) „Berechnet, sagt Herr Rebiquet, nach der elastischen Kraft derselben, welche bei $90,5$ C. gemessen, 0,6265 Meter beträgt.“ Dieses muss aber auf einen Misverstand beruhen, und soll vielleicht heißen, dass die Flüssigkeit in die Torricellische Leere, gebracht die Quecksilberfüllte des Barometers, in der angegebenen Temperatur um so viel sinken macht, dass sie nur noch eine Höhe von 0,6265 Meter hat. Doch stimmt auch dies nicht zu dem berechneten Siedepunkte, (aber noch, wenn statt $90,5$, $19,03$ C. stände).

ftand ; ein Zeichen , dass sich dabei ein Theil derselben zersetzt .

Gießt man etwas von der ätherartigen Flüssigkeit in einen Löffel und naht ihr einen brennenden Körper , so fängt sie Feuer und brennt mit grüner Flamme und einem dicken , erstickenden Rauch , der die Luft mit Rudsähnlichen Flocken erfüllt . Verbrennt man sie unter einer angefeuchteten Glöcke , so setzen sich rudsähnliche Flocken an den inneren Wänden derselben ab , und das von ihnen eingefogene Wasser schmeckt sehr bestimmt sauer , und fällt das salpetersaure Silber in dicken Wolken ; ein Zeichen , dass sich während des Verbrennens bedeutend viel Salzsäure entwickelt hat . Der Salz-Aether verhält sich , wie bekannt , ganz auf dieselbe Weise .

2.

Es kam nun darauf an , zu finden , in welchem Verhältniss die Chlorine in die Mischung der öhlartigen Flüssigkeit eingeht . Zu dem Ende haben wir viele Körper auf diese Flüssigkeit einwirken lassen , um zu sehen , durch welche sie zersetzt wird , und um darnach unsere Analyse einzurichten . Wir führen von dem , was sich ergab , nur das an , was von einem Interesse ist .

Die ätzenden Alkalien wirken in der niedern Temperatur so langsam auf die öhlartige Flüssigkeit ein , dass man nie sicher seyn kann , eine vollständige Zersetzung bewirkt zu haben ; und nimmt man Wärme zu Hülfe , so entweicht ein Theil der Flüs-

figkeit unzersetzt. Merkwürdig ist es indess, dass, wenn die Flüssigkeit mit ätzenden Alkalien einige Tage lang in Berührung gelandet hat, sich Salzsäure zeigt, ohne dass sich Gas entbunden oder Kohle niedergeschlagen hat. In einigen Versuchen bildete sich ein wenig Kohlensäure, nie aber haben wir eine Entbindung einer elastischen Flüssigkeit wahrgenommen. Flüssiges Ammoniak zeigt ganz ähnliche Erscheinungen. Ammoniakgas wirkt kalt nicht auf die öhlartige Flüssigkeit; lässt man es aber zu heißen Dämpfen derselben treten, so entsteht Salmiak und entbindet sich ein brennbares Gas.

Chlorine wird in ziemlicher Menge von der öhlähnlichen Flüssigkeit eingeschlürft, färbt sie grünlich citronengelb, giebt ihr einen widrigen Geruch und einen ätzenden, wie metallischen Geschmack, und ertheilt ihr die Eigenschaft erstickende, sehr saure Düfte auszuholzen. Wäscht man sie dann mit dem kaltem Wasser, so nimmt dieses die Säure und die überschüssige Chlorine weg, und der nicht zersetzte Theil der öhligen Flüssigkeit kommt mit allen seinen Eigenschaften wieder zum Vorschein, indem sich in dem Waschwasser sehr viel Salzsäure findet. Dieser Versuch belehrt uns, dass die Salzsäure, die sich manchmal gleich bei der Bildung der öhlartigen Flüssigkeit zeigt, nicht durch Einwirkung der Chlorine auf das Kohlen-Wasserstoffgas entsteht, sondern durch Zersetzung eines Theils der schon gebildeten öhlähnlichen Flüssigkeit. Auch ist sie weder sauer, noch gefärbt, wenn dieses Gas wäh-

rend ihrer ganzen Bildung in Uebermaß vorhanden ist.

Kirschroth - glühendes *Kupferoxyd*, über das man in einer Glasröhre die öhlähnliche Flüssigkeit in Dämpfen fortsteigen lässt, zersetzt diese schnell, und wir hätten hier ein einfaches Mittel die Flüssigkeit zu analysiren, wäre es nicht so schwer zu verhindern, dass ein Theil des brennbaren Gases, das selbst so reich an Kohlenstoff ist, mit dem kohlensauren Gas davon geht. In der Glasröhre findet sich überdem reducirtes Kupfer und Chlorine-Kupfer.

Da bloße Hitze die öhlähnliche Flüssigkeit zerstetzt, so erwählten wir dieses Verfahren als das einfachste. Wir legten eine Porcellainröhre, in der sich zur Belebtheit der Zersetzung der Dämpfe Stückchen Porcelain befanden, durch einen Ofen, und kitteten an dem einen Ende desselben eine sehr kleine Retorte an, die 2 bis 3 Gramme der Flüssigkeit enthielt, und an dem andern Ende eine Glasröhre, welche sich unter einer Glocke voll Quecksilber endigte. Als die Porcellainröhre allmälig bis zum Weissglühen erhitzt worden war, trieben wir etwas Dampf der öhlartigen Flüssigkeit hindurch, und regulirten die Verdampfung so, das die Gasblasen in ganz gleichen Zwischenräumen übergingen, welches zum Glücken der Operation wesentlich ist. Denn geht der Gasstrom zu schnell über, so reist er einen Theil des Dampfs unersetzt mit fort, und setzt in der Glasröhre so viel Kohlen-

stoff ab, dass sie sich ganz verstopfen kann, indem bei vorsichtiger Leitung des Versuchs sich aller Kohlenstoff in der Porcellainröhre absetzt. — Erst als alle Luft der Apparate übergegangen zu seyn schien, fingen wir das durch die Zersetzung sich bildende Gas auf, und um sicher zu seyn, es frei von aller atmosphärischen Luft zu erhalten, ließen wir, als die Glocke zu $\frac{1}{3}$ voll war, das Gas entweichen, und sammelten nun erst dasjenige, welches wir näher untersuchten.

Dieses Gas fliesst an der Luft Dünste aus, wie das salzaure Gas. Es röthete die Lackmustinktur, fällte das salpetersaure Silber, und brannte wenn es angefleckt wurde. Es bestand also aus einem brennbaren Gas und aus salzaurem Gas, (Chlorine-Wasserstoffsaure), welche wir dadurch von einander trennten, dass wir das letztere von Wasser verschlucken ließen. Nach Mitteln aus den Versuchen, die wir mit jeder Glocke anstellten, ließen 100 Maas Gas an Rückstand, welchen das Wasser nicht verschluckte:

die 2te Glocke	3te Gl.	4te Gl.	5te Gl.	6te Gl.
46,895;	43,225;	40,102;	38,436;	38,785 M.

Anfangs verschlucken die Korke salzaures Gas. Haben sie davon so viel in sich aufgenommen, als sie können, so bleibt die Menge des salzauren Gases, wie wir hier sehen, unverändert dieselbe. Der Rückstand ist ein mit blauer Flamme brennendes Gas, welches Wasser und kohlenaures Gas als Erzeugnisse des Verbrennens giebt. Kalium vermin-

dert den Raum desselben nicht, selbst wenn es in diesem Gas verflüchtigt wird. Durch Zersetzung des öhlartigen Körpers der holländischen Chemiker entstehen also 38,61 Maass dieses brennbaren Gases, auf 61,39 M. Chlorine-Wasserstofflaures Gas, als Mittel aus den Versuchen mit dem Gas der 5ten und der 6ten Glocke.

Den Chlorine-Wasserstoff-Aether (*Salzäther*) welchem dieser öhlartige Körper so ähnlich ist, hatte man bisher durch Hitze noch nicht zu zersetzen vermocht, weil die grosse Menge des sich absetzenden Kohlenstoffs stets die Röhren verstopfte und ein Zerspringen des Apparats veranlaßte. Wir haben sie versucht, und sie ist uns über unsres Erwartung gut gegückt. Stückchen Porcellain dürfen auch hierbei in der Porcellainröhre nicht fehlen, damit die Dämpfe auf eine grössere erhitze Fläche treffen, und gleichmässig in der Temperatur erhöht werden. Statt Retorte diente uns eine unter einem rechten Winkel gebogene Glasröhre, die sich in eine kleine sehr dünne Kugel endigte, welche 1 Fuß weit vom Ofen abstand, und den Salzäther enthielt. Ungeachtet einer solchen Entfernung wurde dieser, wenn die Röhre weiß glühte, durch die Wärme des Ofens so schnell verflüchtigt, daß wir die Kugel bis zu 1 Drittel mit Wasser und Eis umgeben mussten, um die zu schnelle Expansion des Aethers zu vermeiden. Auch die an dem andern Ende der Porcellainröhre angekittete Glassröhre hatte eine Kugel, die sich in einer Frostmischnung

legen ließ. Nach vollendetem Procesß ließ sich in der erkälteten Kugel der vorgekitteten Glasröhre kein Waller wahrnehmen, und als wir das übergegangene Gas untersuchten, fand sich, daß durch eine geringe Menge Wallers von 100 M. Gas 36,79 M. verschluckt wurden; so viel enthielten also 100 M. an salzaurem Gas. Der Gasrückstand wurde weder von Baryt, noch von einer Kalilauge im geringsten vermindert. Da bei dieser Zersetzung also weder Waller, noch kohlensaures Gas entstand, so mußte aller Sauerstoff, den der Salzäther enthalten soll, sich noch in dem Gasrückstande befinden. Dieser Gasrückstand brennt aber blau und erzeugt beim Verbrünnen Waller und Kohlensäure; er kann also nur Kohlen-Waller-Stoffgas, oder eine Mengung dieses Gases mit gasförmigem Kohlenstoffoxyde seyn, und zwar müßte er wegen des Sauerstoffs, den der Salzäther in sich schließen soll, gasförmiges Kohlenstoffoxyd in bedeutender Menge enthalten. Und doch vermindert Kalium, das man in Dampfgestalt lange auf den Gasrückstand einwirken läßt, diesen Rückstand nicht, und bewirkt keine Absetzung von Kohlenstoff.

Wir haben Kohlen-Wallerstoffgas und gasförmiges Kohlenstoffoxyd nach verschiedenen Verhältnissen vermischt; aus diesen Mischungen verschluckte das Kalium stets die ganze Menge des letztern. Der Anwesenheit von Kohlen-Wallerstoffgas in dem aus dem Salzäther erhaltenen Gas, läßt sich also die Eigenschaft dieses Gases nicht zuschreiben, daß es der Einwirkung des Kaliums widersteht.

Um Gewissheit über die Gegenwart von gasförmigem Kohlenstoffoxyde in diesem Gas zu erhalten, richteten wir unsern Apparat so ein, daß die gasförmigen Produkte der Zersetzung des Salzäthers durch Hitze, beim Heraustreten aus der Porcellainröhre durch eine kleine Menge destillirtes Wasser hindurchgehen müsten, um darin alle Salzsäure abzusetzen, dann über Stücke geschrmolzenen salzauren Kalks fortstiegen, um wieder trocken zu werden, und darauf durch eine zweite Porcellainröhre hindurch müssen, welche Calomel (erstes Chlorine-Quecksilber) enthielt. Anfangs erhitzten wir blos die erste Porcellainröhre, und nun ging das Gas, welches in derselben durch Zersetzung des Salzäthers entstand, nachdem das Wasser es gewaschen hatte, ohne weitere Veränderung durch den ganzen Apparat hindurch. Ungefähr nach 1 Stunde fingen wir an, auch die zweite Porcellainröhre zu erhitzen, in welcher sich das Calomel befand. So bald sie bis zum kirschrothen Glühen kam, hörte das Uebergehen von Gas auf, obgleich der Aether immer noch in gleicher Menge durch die erste Röhre hindurch ging, und wir mussten ihn selbst sehr viel schneller verdünnen lassen, als zuvor, damit in der zweiten Röhre keine Verschluckung eintrat. So wurde die Operation über $\frac{1}{2}$ Stunde fortgesetzt, ohne daß wir eine einzige Gasblase erhielten, und die Gasentbindung fing erst wieder an, als alles Calomel aus dem glühenden Theil der zweiten Porcellainröhre herausgetrieben

war. Das Wasser, worin die letztere Röhre eingetaucht war, war sauer geworden, und füllte salpeteraure Silberauflösung. In der zweiten Porcellainröhre fanden wir metallisches Quecksilber und abgesetzten Kohlenstoff.

Irren wir uns nicht, so folgt aus diesem Versuch, daß der von der Zersetzung des Salzäthers herrührende Gasrückstand, blos Kohlen-Wasserstoffgas in sich schließen kann; denn er verschwindet ganz, wenn er über Chlorine-Quecksilber fortsteigt, und Chlorine-Wasserstoffsaure und Kohlenstoff sind die einzigen Producte, welche man dabei erhält. Dass sich hierbei kein Wasser bildet, davon haben wir uns überzeugt. Es lässt sich also auch in dem Salzäther Sauerstoff als Bestandtheil *nicht* annehmen, da man in keinem der Erzeugnisse der Zerlegung derselben diesen Grundstoff antrifft.

Diese Betrachtungen führten uns auf den Gedanken, der Salzäther sey nichts anders als eine Verbindung von Kohlen-Wasserstoff mit Chlorine-Wasserstoffsaure (Salzsäure). Wir äußerten diese unsre Ansicht öffentlich in der Pharmaceutischen Gesellschaft, und fügten hinzu, wir hielten sie um so mehr für gegründet, da nach Hrn. Thenard's Versuchen in dem Rückstände bei der Bildung des Salzäthers sich keine merkbare Menge Kohlenstoffs, dagegen sehr viel Wasser finde, Herr Gay-Lussac aber gezeigt habe, daß der Alkohol seinem Mischungs-Verhältnis nach, sich für eine Verbindung von Wasser mit öhlbildendem Gas nehmen

lässe. Vereinigte sich daher dieses Gas des Alkohols mit Chlorine-Wasserstoffsaure, so würde aller Kohlenstoff in die Verbindung mit eingehen, und blos Wasser zurückbleiben, welches unsern Versuchen zu Folge, wirklich der Fall ist. Herr Bonlay, der sich viel mit den Aethern beschäftigt hat, bestritt diese unsere Ansicht lebhaft, und las in der folgenden Sitzung Bemerkungen vor, zur Widerlegung derselben und zur Vertheidigung seiner Behauptung, dass der Salzäther eine Verbindung der Chlorine-Wasserstoffsaure mit Alkohol sey. Eher er sie nicht bekannt gemacht haben wird, erlauben wir uns kein Urtheil über sie, ersuchen ihn aber, die sehr für unsre Hypothese sprechende Bemerkung, auf welche uns Herr Ampère aufmerksam gemacht hat, nicht zu übersehen, dass die specifischen Gewichte des salzsauren Gases und des öhlbildenden Gases zusammen genommen, genau dem des Salzäther-Gases entsprechen *), und dass, wenn man zu dem specifischen Gewicht der Chlorine das des öhlbildenden Gases hinzufügt, man ge-

*) Das specif. Gewicht des salzsauren Gases ist nach Hrn. Gay-Lussac 1,2474, das des öhlbildenden Gases nach Herrn von Saussure 0,9784, das des Dampfs des Salzäthers 2,219. Die Summe der beiden ersten Zahlen ist 2,2258. Dieses stimmt also für die Annahme, dass der Dampf des Salzäthers aus gleichen Maassen der beiden ersten Gasarten zusammengesetzt sey, die sich mit einander bis auf die Hälfte ihres Raums verdichtet haben. *Gib.*

neu das specifische Gewicht des Dampfs des öhligten Körpers der holländischen Chemiker erhält *). Der Salzäther und dieser Körper wären also blos in der Menge ihres Wasserstoffs verschieden; welches unsren Versuchen sehr gut entspricht, und die grössere Leichtigkeit und Flüchtigkeit des Salzäthers erklärt.

Dagegen entsprechen diesen Schlüssen keineswegs die Resultate unserer audiometrischen Zerlegungen beider Körper, die wir ohne weitere Bemerkung hier her setzen, da wir uns bis jetzt außer Stand sehen, eine genügende Erklärung dieser Verschiedenheit zu geben **).

*) Das specif. Gewicht der Chlorine ist nach Herrn Gay-Lussac 2,4216, das des Dampfs des öhlichen Körpers der holländischen Chemiker war aber noch unbekannt, und Herr Ampère erklärte den Verff. nach dem Drucke ihrer Abhandlung, in Hinsicht dieses sey seine Aussage eine bloßes Vermuthung, die er auf ihre Versuche gegründet habe. Dieser Vermuthung zu Folge würde das specif. Gewicht dieses öhlichen Dampfes seyn $2,4216 + 0,9784 = 3,400$. Mehr hierüber in dem Nachtrage. *Gib.*

**) Wohl nicht mit Unrecht schreiben die Verff. sie weiterhin der Unrichtigkeit einzelner Bestimmungen dieser audiometrischen Zerlegungen (in welchen sie nicht geübt zu seyn scheinen), und der Data zur Berechnung derselben zu. Ich kürze daher hier ihren Vortrag ab, und füge in den Anmerkungen eine richtigere Berechnung der ersten dieser beiden Analysen bei. *Gib.*

2. Analyse des Kohlen-Wasserstoffgases des Salzhüters.

Es gaben 155 Maass dieses Gas beim Verbrennen 61,21 Maass kohlensaures Gas, und von den 183 Maassen reinem Sauerstoffgas, welche ihnen in dem Eudiometer zugesetzt worden waren, fanden sich nach dem Verbrennen nur noch 33,3 Maass. Also hatten nur 149,67 Maass Sauerstoffgas dazu gedient, den Kohlenstoff und den Wasserstoff des analysirten Gases zu verbrennen; und zwar waren 61,21 Maass Sauerstoffgas zur Bildung von kohlensaurem Gas *), folglich die übrigen 88,46 M. zur Bildung von Wasser verwendet worden, wozu sie die doppelte Menge, also 176,92 Maass Wasserstoffgas bedurften. Die Verf. berechnen hieraus das Gewicht des Kohlenstoffs auf 22,2 **), des Wasserstoffs auf 12,95 ***), in 53,14 Gewichttheilen des zerlegten Gases ****).

*) Welches einen dem feinigen gleichen Raum Sauerstoff in sich schliesst. *Gib.*

**) Da das specif. Gewicht des kohlensauren Gases nahe 1,52 ist, das der atmosphärischen Luft, gesetzt, so entspricht 61,21 Maassen kohlensauren Gases das Gewicht 93 und 25,46 Gewichttheile Kohlenstoff, da 100 Gewichttheile kohlensaures Gas 27,58 Gtbl. Kohlenstoff in sich schliessen. *Gib.*

***) Das specif. Gewicht des Wasserstoffgases ist 0,0752, und $0,0752 \times 176,92 = 12,95$. *Gib.*

****) Das specif. Gewicht dieses Gases ist nämlich nach den Verf. 0,54284 (wie sie zu dieser Zahl kommen, sagen sie nicht), und $0,54284 \times 150 = 53,14$. *Gib.*

Dieses giebt 17,98 Gewichtstheile Ausfall *), den man gewöhnlich als durch Sauerstoff und Wasserstoff des Gas, die sich zu Wasser mit einander vereinigt haben, bewirkt ansieht. Dann würde dieser Sauerstoff 15,89 und der Wasserstoff des Gas 12,95 $+ 2,09 = 15,04$ Theile betragen **). Nehme man daher an, daß das analysirte Gas eine Mengung von gasförmigem Kohlenstoffoxyd und von Kohlen-Wasserstoffgas sey, die 15,89 Gewichtstheile Sauerstoff, (diese also in dem ersten Gase als Bestandtheil) enthalten habe, so müßten von den analysirten 53,14 Gewthln. des angeblichen Kohlen-Wasserstoffgas des Salzäthers 27,87 Gwthle. (von 155 M. 28,80 M.) aus gasförmigem Kohlenstoffoxyde, und die übrigen 126,20 M. aus Kohlen-Wasserstoffgas bestanden haben, und das zerlegte Gas müßte also 205,47 M. Wasserstoffgas in sich geschlossen, und beim Verbrennen 61,21 M. Kohlensäure gebildet haben, welche letztere ein gleiches Volumen Kohlenstoff-Dampf repräsentiren ***).

*) Es ist $53,14 - 25,46 - 12,95 = 14,73$. Gilt.

**) Vielmehr der Wasserstoff $14,73 \times 0,887 = 13,45$, und der Wasserstoff $1,28 + 12,95 = 14,23$ Gewichtstheile. Gilt.

***) Zu 13,45 Gewichtstheilen Sauerstoff gehören 25,6 Gthle. gasförmiges Kohlenstoffoxyd, (da dieses in 100 Thln. 57 Th. Sauerstoff enthält) welchen 24,58 Maafs entsprechen, da das specif. Gewicht des gasförmigen Kohlenstoffoxyds 0,968 ist. Blieben für das Kohlen-Wasserstoffgas $155 - 24,38 = 130,62$ Maafs mit $25,66 - 25,6 = 0,86$ Gewtheilen Kohlenstoff und

a. Analyse des Gases des öhligen Körpers der holländischen Chemiker.

Es wurden zu 157,5 Maas des brennbaren Gas, das beim Durchtreiben der Dämpfe dieses öhligen Körpers durch ein rothglühendes Porcellainrohr entstanden war, und dessen specif. Gewicht 0,45176 ist, 173,76 Maas Sauerstoffgas gesetzt. Beim Verbrennen entstanden 48,83 Maas kohlensaures Gas, und im Rückstande fanden sich 6g,83 M. Sauerstoffgas unverändert. Es waren also 105,93 M. Sauerstoffgas zur Bildung von Kohlensäure und von Wasser verwendet worden, und zwar zu Wasser $105,93 - 48,83 = 55,10$ Maas. Die Verff. berechnen hieraus, auf ähnliche Art wie zuvor *), dass auch dieses Gas eine sehr bedeutende Menge Sauerstoffgas enthalten haben müsse, äussern nochmals ihre Verwunderung über dieses Resultat, weil, wenn dieses wäre, das Kalium Sauerstoff in dem Gas nachweisen müßte, welches es nicht thut, und dieser Sauerstoff entweder in der Chlorine oder in dem öhbildenden Gas vorhanden gewesen seyn

14,45 Gewtheilen Wasserstoff; ein Unding. Daher die ganze Hypothese von Anwesenheit von gasförmigem Kohlenstoffoxyde unsäglich ist, find anders die audiometrischen Versuche genau. Gilb.

*) Ich übergehe diese Rechnung, da auch sie nicht genau ist, und jeder sie nach dem Muster der vorigen leicht selbst verbessern kann. Gilb.

müsse, welche beide davon frei sind; — und fügen dann folgendes hinzu:

Ungeachtet aller Sorgfalt, die wir bei diesen audiometrischen Versuchen angewendet haben, so setzen wir doch kein grosses Zutrauen in ihnen, wegen der ausnehmenden Schwierigkeit die specif. Gewichte kleiner Gasmengen genau zu bestimmen. Sie nähern sich indess denen des Herrn Thenard, der den Salzäther selbst in das Eudiometer brachte, und aus seinen Versuchen folgerte, dieler Aether schliesse auf 1 Gewichtstheil Wasserstoff (abgelehen von dem der Chlorine-Wasserstoffsäure) 2 Gewichtstheile Sauerstoff in sich.

Wie diesem indess auch seyn möge, so ist wenigstens so viel gewiss, dass das Oehl des öhlbildenden Gases ein wahrer Chlorine-Wasserstoff-Aether (Salzäther) ist, der von dem Salzäther, welchen Herr Thenard zuerst bekannt gemacht hat, blos in dem Verhältnisse, nicht in der Art der Bestandtheile abweicht, und specifisch schwerer und minder flüchtig als dieser ist. Also könne die Chlorine-Wasserstoffsäure oder ihre Grundstoffe, in zwei verschiedenen Aethern als Bestandtheile eingehen, und diese Säure hat also auch hierin mit der Jodine-Wasserstoffsäure Aehnlichkeit *). Dieser neue Aether scheint uns die Aufmerksamkeit der Aerzte

*) Herrn Gay-Lussac's Versuche über den von ihm aufgefundenen Jodine-Wasserstoff-Aether finden in diesen Annalen B. 49. S. 257. Gilb.

zu verdienen, da' ihn seine mindere Flüchtigkeit zum Gebrauche weit bequemer macht, er vielleicht auch eigenthümliche medicinische Kräfte besitzt.

Ein Nachtrag.

(Zwei Monate später als das vorige gedruckt.)

Da uns die Instrumente fehlten, um das specifische Gewicht des Dampfs des öhligen Körpers der holländischen Chemiker zu bestimmen, so hat Herr Gay-Lussac die Güte gehabt, dieses zu thun. Er findet es 3,4434, und hierauf kann man sich also völlig verlassen. Nach den specifischen Gewichten der Chlorine und des öhlbildenden Gases, unter der Voraussetzung berechnet, daß gleiche Maasse von diesen, bis auf die Hälfte ihres Raums verdichtet, jenen Dampf bilden, müßte das specif. Gewicht derselben seyn 3,4484. Auch hier stimmen also die specif. Gewichte völlig mit dieser Voraussetzung überein, noch besser selbst als bei dem Salzäther. Wir halten es daher für erwiesen, daß der Salzäther eine Verbindung von gleichen Raumtheilen Kohlen-Wasserstoffgas und salzsaurem Gas ist, dagegen das Oehl des öhlbildenden Gases (oder besser gesprochen *der Aether des öhlbildenden Gases*) eine Verbindung von gleichen Raumtheilen Kohlen-Wasserstoffgas und Chlorine. Der Salzäther enthält also verhältnissmässig mehr Wasserstoff als die-

der letztere Aether; Sauerstoff aber enthält keiner von beiden.

Herr Berthollet hat die Meinung geäußert, die *Art von flüchtigem Oehl*, welche sich einfindet, wenn man Chlorine durch Alkohol oder Aether durchsteigen lässt, möge wohl derselbe Körper seyn, welcher den Gegenstand unserer Untersuchungen ausmacht *).

Wir kennen dieses Erzeugniß recht gut, von welchem auch Herr Thenard in einer seiner Abhandlungen über den Salzäther gehandelt hat. Wir haben es in ziemlicher Menge bereitet, und damit Versuche zur Vergleichung derselben mit dem öhlichen Körper der holländischen Chemiker ange stellt. Als diese Versuche uns von der we-

*) Herr Berthollet hatte diesen aromatischen öhlichen Körper schon in den Schriften der Parif. Akad. der Wissenschaften auf das J. 1785 erwähnt, und theilte in einer kurzen Notiz, als Anhang zu der Untersuchung der HH. Robiquet und Collin, die Resultate einiger Versuche mit, die er im J. 1815 über diese Art flüchtigen Oehls erhielt, als er getrocknete Chlorine durch möglichst concentrirten Schwefeläther hindurch trieb. Es bildet sich dabei viel Wasser, welches Herr Berthollet als aus Sauerstoff und Wasserstoff des Schwefel-Aethers (beim Entmischen desselben durch Einwirkung der Chlorine) entstehend ansieht, da Herr von Saurire dargethan habe, daß der Schwefel-Aether dargestellt werde durch das öhlbildende Gas verbunden mit $\frac{1}{4}$ seines Gewichtes an Bestandtheilen des Wassers. Die Chlorine verwandte sich dabei grosstheils in Chlorine-Wasserstoffsäure auf Kosten des Wasserstoffs des öhlbildenden Gases. *Gibb.*

sentlichen Verschiedenheit beider überzeugten, beschlossen wir sie jedes einzeln genauer zu studiren.

Die Chlorine geht auch in dieses öhlige Erzeugniß als Bestandtheil mit ein, wird aber darin weit weniger innig gebunden, und die Bestandtheile dieses Erzeugnisses trennen sich leichter von einander. Es wird von den Alkalien, den Säuren, ja von blossem Wasser zerstzt; von den erstern sehr schnell, und konzentrierte Schwefelsäure verkohlt es augenblicklich, indes sie den öhligen Körper der holländischen Chemiker gar nicht verändert. Schon diese einzige Thatlache zeigt uns beide als wesentlich verschieden, und bestätigt unsere Behauptung, daß der Aether des öhlbildenden Gases keinen Sauerstoff enthält. Weil er fehlt, kann hierbei keine Wallerbildung vorgehen, und daher bleibt dieser Aether unverändert; das dagegen Herrn Berthollet's öhliges Erzeugniß von der Schwefelsäure zerstzt wird, beweist, daß es eine ziemliche große Menge Sauerstoff enthält.

Auch in ihren andern Eigenschaften unterscheiden sich beide öhligen Körper von einander. Der Aether des öhlbildenden Gases hat einen sanften, angenehmen Geruch, dem des Salzäthers ähnlich; der Berthollet'sche öhlige Körper riecht dagegen heftig, durchdringend und unangenehm. Der erstere hat einen erfrischenden, zuckrigen, der letztere einen sehr flechenden, einen widrigen Eindruck hinterlassenden Geschmack. Beide lassen sich in einem neutralen Zustande erhalten, das Wasser reicht

dann aber hin, den letztern fall augenblicklich zu zersetzen, während es den erstern nicht verändert. Endlich ist der letztere viel flüchtiger und entzündlicher als der erstere; beide verbreiten während des Brennens saure Dämpfe, welche die salpetersaure Silberauflösung fallen.

Alles, was wir bisher von dem öhlichen Erzeugniſſe aus Chlorine und Alkohol gesagt haben, gilt nur unter der Vorausſetzung, daß man es blos mit Waſſer gewaschen und durch ätzende Magueſia neutral gemacht habe. Wenn es aber mit baſiſchem kohlenſaurem Kali behandelt worden, wie das Hr. Berthollet vorschreibt, und man es dann über reinem ätzendem Kali erhitzt, so wird es fast ganz zerſetzt, und hinterläßt einen anſehnlichen Rückſtand von Kohlenſtoff, während der Salzäther des öhlbildenden Gases sich unter diesen Umſtänden ganz und unverändert überdeſtillirt.

Wir glauben daher, daß die beiden öhlichen Körper wesentlich von einander verschieden find, und, so viel wir wissen, lediglich darin mit einander übereinkommen, daß sie die Chlorine als Beſtandtheil enthalten.

Der Innere Theil mit durchsichtigen Platten
wurde nach dem Vorschriften ausgeführt.

Die Wirkung ist ebenso wie die Apparate
ausgeführt.

III.

Beschreibung einer aérostatischen Lampe;

gezeichnet von dem

Direktor VIETH in Dessau.

Um eine von Schatten befreite Beleuchtung eines
Familienzimmers zu erhalten, und um eine physi-
kalische Idee ausgeführt zu sehen, machte ich am
Schlisse des vorigen Jahres einen Entwurf zu einer
neuen Lampe, die von dem hiesigen Klempner
Abrengs, nach meiner Zeichnung und nach mei-
nem Wunsche, ausgeführt ist.

Sie gehört zur Classe der aérostatischen Vorrich-
tungen. Schon vor dreissig Jahren schrieb ich ein
Mal, beim Heronsbrunnen an den Rand des Lehr-
buchs der Physik, nach welchem ich damals unter-
richtete: „hiervon ließe sich eine Anwendung auf
Lampen machen.“ Der Einfall wurde vergessen,
das bringt mich um die Ehre der Erfindung. Vor
einigen Jahren brachte ein hiesiger Modenhändler
eine sogenannte Luftlampe aus Paris mit. Die Flam-
me brannte nahe über dem Körper der Lampe, der
einen dicken Säulenstumpf darstellte, mithin ent-
stand ein beträchtlicher Schatten. Die Lampe war

schmierig zu behandeln und schwierig zu repariren. Der innere Bau war durchaus versteckt.

Die meinige ist, wenn mich nicht Vorliebe täuscht, von diesen Fehlern frei. Wenigstens suchte ich Bequemlichkeit, Reinlichkeit, starkes Licht, Vermeidung des Schattens, fester Stand und gesellige Form dabei zu vereinigen.

Die Einrichtung der Lampe ist folgende:

1. Die äussere Ansicht zeigt Fig. 1. Taf. I. Form und Versierung können auf mancherlei Art abgeändert werden.

Der cylinderförmige Körper *AB* enthält die Ochlgefäß.

Der Deckel *E* lässt sich über den Hals frei auf und ab schieben.

Der Hals ist bei *C* durchbrochen und lässt den Zapfen der Dochtwinde durch, deren Knopf bei *C* auf den Zapfen gesteckt wird, wie bei den neuern Lampen gewöhnlich ist.

Der Schirmträger *D* ist ein breiter Blechring, der auf den obern Theil des Halses aufgeschoben ist.

Die ganze Höhe, von der Grundfläche des Fußes bis zum obern Rande des Dochtbehälters, beträgt bei meiner Lampe sechszen Zolle rheinländisch, wornach die übrigen Maasse leicht zu beurtheilen sind. Man kann übrigens die Dimensionen nach Gefallen verhältnissmäßig vergrössern.

2. Den innern Bau zeigt Fig. 2.

Der Körper der Lampe ist durch eine Scheidewand in zwei Halbcylinder getheilt, wovon der eine, *A*, der Behälter des Druck-Oehlgefäßes, der andere, *D*, der Behälter des Brennöhlens ist.

Das Druck-Oehlgefäß *B*, halbcylindrisch wie sein Behälter *A*, ist in dem letztern umgedrückt eingefügt, die Öffnung mit dem Ventil nach unten, und hat etwas Spielraum zwischen den Wänden des Behälters, theils um die Luft frei dahin dringen zu lassen, theils um das Gefäß ohne Anfloss herausnehmen und wieder einsetzen zu können, zu welchem Ende auch der Hals halb ausgeschnitten ist, so weit er von dem Deckel verdeckt wird.

Aus dem Behälter geht das Fallrohr *E* in den Luftbehälter *C* hinab, wo es sich bis beinahe zur Decke dieses Behälters wieder aufwärts biegt.

Aus dem Luftbehälter *C* geht das Lufstrohr *F* in den Brennöhl-Behälter *D* hinauf, tritt über dessen Decke hinaus, und biegt sich bis beinahe an den Boden derselben wieder abwärts.

Aus dem Brennöhl-Behälter *D* geht endlich, fast von dessen Boden an, das Steigerohr *G* nach dem Docht-Behälter *H* hinauf, welcher nach Argand's Art röhrenförmig ist.

Die Flamme brennt in einem Glascylinder, wie gewöhnlich. Mit halbcylindrischem bandförmigem Dochte kann die Flamme auch ohne Glascylinder, aber mit Verlust an Helligkeit und Ruhe brennen.

Dies ist die, wie ich glaube, sehr einfache Con-

schmierig zu behandeln und schwierig zu repariren. Der innere Bau war durchaus versteckt.

Die meinoige ist, wenn mich nicht Vorliebe täuscht, von dielen Fehlern frei. Wenigstens suchte ich Bequemlichkeit, Reinlichkeit, starkes Licht, Vermeidung des Schattens, festen Stand und gesällige Form dabei zu vereinigen.

Die Einrichtung der Lampe ist folgende:

1. Die äussere Ansicht zeigt Fig. 1. Taf. I. Form und Verzierung können auf mancherlei Art abgeändert werden.

Der cylinderförmige Körper *AB* enthält die Oehlgefäße.

Der Deckel *E* lässt sich über den Hals frei auf und ab schieben.

Der Hals ist bei *C* durchbrochen und lässt den Zapfen der Dochtwinde durch, deren Knopf bei *C* auf den Zapfen gesteckt wird, wie bei den neuern Lampen gewöhnlich ist.

Der Schirmträger *D* ist ein breiter Blechring, der auf den obern Theil des Halses aufgeschlossen ist.

Die ganze Höhe, von der Grundfläche des Fußes bis zum obern Rande des Dochtbehälters, beträgt bei meiner Lampe sechzehn Zolle rheinländisch, wornach die übrigen Maasse leicht zu beurtheilen sind. Man kann übrigens die Dimensionen nach Gefallen verhältnissmäßig vergrössern.

2. Der innern Bau zeigt Fig. 2.

Der Körper der Lampe ist durch eine Scheidewand in zwei Halbcylinder getheilt, wovon der eine, *A*, der Behälter des Druck-Oehlgefäßes, der andere, *D*, der Behälter des Brennöhlens ist.

Das Druck-Oehlgefäß *B*, halbcylindrisch wie sein Behälter *A*, ist in dem letztern umgedreht eingesetzt, die Oeffnung mit dem Ventil nach unten, und hat etwas Spielraum zwischen den Wänden des Behälters, theils um die Luft frei dahin dringen zu lassen, theils um das Gefäß ohne Anflöß herausnehmen und wieder einsetzen zu können, zu welchem Ende auch der Hals halb ausgeschnitten ist, so weit er von dem Deckel verdeckt wird.

Aus dem Behälter geht das Fallrohr *E* in den Luftbehälter *C* hinab, wo es sich bis beinahe zur Decke dieses Behälters wieder aufwärts biegt.

Aus dem Luftbehälter *C* geht das Luftrohr *F* in den Brennöhl-Behälter *D* hinauf, tritt über dessen Decke hinaus, und biegt sich bis beinahe an den Boden derselben wieder abwärts.

Aus dem Brennöhl-Behälter *D* geht endlich, fast von dessen Boden an, das Steigerohr *G* nach dem Docht-Behälter *O* hinauf, welcher nach Argand's Art röhrenförmig ist.

Die Flamme brennt in einem Glasylinder, wie gewöhnlich. Mit halbcylindrischem bandförmigem Dochte kann die Flamme auch ohne Glasylinder, aber mit Verlust an Helligkeit und Ruhe brennen.

Dies ist die, wie ich glaube, sehr einfache Con-

struktion dieser Lampe, die jeder mittelmäsig geübte Klempner ohne Anfloss verstehen und ausführen wird.

Die Behandlung der Lampe ist ebenfalls sehr einfach und leicht.

1. Zuerst wird der Brennöhl-Behälter *D* durch die in ~~leiser~~ Decke befindliche Oeffnung gefüllt und mit einem Korklöffel, oder wenn man will, mit einem eingeschliffenen Messingpfropf *M* luftdicht verschlossen.

2. Sedann wird das Drucköhl-Gefäß *B*, nach aufgewundem Dochthalten, herausgehoben und in den Behälter *A* vorläufig etwas Oehl gegossen, welches in das Fallrohr *E* hinabfließt und dieses bald anfüllt, wenn Alles luftdicht gemacht ist.

3. Hierauf füllt man das Drucköhl-Gefäß und setzt es umgekehrt in seinen Behälter, daß sich dann das Ventil öffnet, indem es auf den ihm entgegengestellten Stachel trifft.

So bald (nach 2) das Fallrohr sich gefüllt hat, steigt das Brennöhl aus seinem Behälter *D* in das Steigerohr und in den Dochtbehälter hinauf und bleibt darin, auch während des Abbrennens, in gleicher Höhe stehen.

4. Ist das Brennöhl verzehrt, da dann auch das Drucköhl in den Luftbehälter *C* hinabgeflossen ist, so zieht man den Pfropf des Luftbehälters unten im Fuße heraus, indem man ein Gefäß unterstellt, und läßt das Oehl herauslaufen, welches dann bei der

folgenden Füllung wieder als Drucköhl gebraucht wird. Der Ppropf des Luftbehälters ist von aussen durch eine Klappe verdeckt. Ob der Druck im Fallrohr durch Oehl oder durch eine andere Flüssigkeit bewirkt wird, ist auch gleichgültig. Man könnte also auch Wasser dazunehmen, da dann wegen dessen grösseren spezifischen Gewichts das Fallrohr etwas kürzer oder das Steigerrohr etwas länger seyn müsste; aber Wasser verursacht Rost im Bleche. Man wird also lieber Oehl nehmen. Dieses Drucköhl wird durch das vom Dochtbehälter beim Brennen abfließende braune Oehl etwas verunreinigt, weil letzteres von selbst in den Behälter abfließt, wodurch die Reinlichkeit der Lampe sehr befördert wird. Man wird also dieses Oehl, was ein Mal als Drucköhl gedient hat, nachher am besten wieder zu demselben Zwecke brauchen, und zum Brennöhl lieber jedes Mal frisches reines Oehl nehmen, weil jenes verunreinigte, als Brennöhl gebraucht, mehr Kohle ansetzt.

Dies ist die ganze Procedur, die kaum mehr Mühe und Vorrichtung erfordert, als die Behandlung jeder andern Lampe. Gute luftdichte Löthung ist nothwendig. Die Vorteile, welche diese Lampe zu haben scheint, sind folgende.

1. *Helles, weisses Licht*, die Folge des röhrenförmigen Dochtapparats, hat sie mit andern Lampen, welche dieselbe Dochtform und Luftstrom ha-

ben, gern. Man kann in diesem Dochtbehälter, wenn man will, auch den bandförmigen Docht brauchen, dem man etwa den halben Umfang des Kanals auf Breite giebt, und der darin halb cylindrisch mit oder ohne Glasylinder brennt. Wer sparen will, kann in den Zwischen-Zeiten, wo er nicht arbeitet, den Docht etwas herunterwinden und die Lampe mit kleiner Flamme brennen lassen, auch sie auf diese Art als Nachtlampe brauchen.

2. Ein Hauptvorzug aber, der ihr eigenthümlich seyn dürfte, ist die *Vermeidung alles Schattens*. Rings umher im Zimmer und auf dem Tische verbreitet sie eine gleichförmige Erleuchtung, die dem Auge wohl thut, dagegen bei den gemeinen Lampen das Licht dazu dient, die Finsterniß sichtbar zu machen (mit Shakespeare zu reden). Die jetzt häufig verfertigten Ringlampen geben einen unangenehmen Schattenring an den Wänden des Zimmers umher. Ohne die Halbkugel von geschlossenen Gläser oder Milchstör sind sie dem Auge unerträglich.

3. Der *Schirm*, der aus einer mit weißem Papier überzogenen Carcasse von acht oder zwölf Stäben besteht, kann so gross gemacht werden, wie man ihn haben will. In meiner Zeichnung Fig. 1. ist er ein Segment von 120 Grad von einer Kugel, deren Mittelpunkt in C, in der Achse der Dochtwinde liegt.

4. Das Oehl bleibt während des Abbrennens immer in gleicher Höhe am Dochte. Die Flamme

kann weder durch zu starken Zufluss, wie bei den Pumplampen, erstickt, noch durch Mangel an Zufluss geschwächt werden;

5. Die Lampe ist *reinlich*. Die Füllung der bei den Oehlbehälter und die Ausleerung des Luftbehälters erfordern nicht mehr Vorsicht, als die Behandlung jeder andern Lampe. Das beim Brennen am Dachtkanal abfließende braune Oehl fliesst von selbß in den Behälter des Druckköhl-Gefäßes ab.

6. Die Lampe hat einen *sichern festen Stand* und eine *gefallende Form*, die sich auf mancherlei Weise andern und verzieren lässt. Sie kann von beliebigen grössern Dimensionen gemacht und reich decorirt werden, wenn sie zur Pracht auf grossen Tafeln gebraucht werden soll.

7. Sie ist endlich *leicht zu repariren*, wenn je etwas daran zu Schaden kommt, was jedoch bei dem einfachen Bau nicht leicht geschehen kann. Der Klemmern kann von oben und unten zu den Röhren kommen. In dem untern Boden wird in dessen Mitte eine Blechscheibe von anderthalb bis zwei Zoll im Durchmesser eingelöthet, welche nöthigenfalls losgelöthet wird, um nicht den ganzen Boden losslöthen zu dürfen.

IV.
Die Theorie dieser Lampe könnte ich für Leser, welche mit den hydrostatischen und aërostaticischen Gesetzen bekannt sind, übergehen. Um aber dem bloßen Liebhaber, der sich etwa eine machen

lassen will, die Mühe zu ersparen, den Grund der Einrichtung aufzusuchen, der beständiger in Rücksicht der Biegung des Fallrohrs und des Luftrohrs nicht sogleich klar seyn möchte, will ich noch ein paar Worte darüber hinzufügen.

1. Die Oberfläche des Oehls im Behälter A, worin das Drucköhl-Gefäß einen Spielraum lässt, wird von der Atmosphäre gedrückt. Ich nenne diesen Druck = a . Der Druck der Oehlsäule des Fallrohrs, deren Höhe HI ist, sey = b .

2. Mit der Summe beider = $a+b$ wird die Luft im Luftbehälter C gedrückt, deren Elasticität also auch = $a+b$ wird, so bald so viel Oehl in den Luftbehälter geflossen ist, daß sie durch Verminderung ihres Volumens jenem Drucke das Gleichgewicht hält.

3. Die Luft in dem Luftrohr F, welche eben diese Elasticität = $a+b$ hat, treibt das Oehl, welches beim Füllen des Brennöhl-Behälters in den umgebogenen Schenkel getreten war, heraus.

4. Ist der Brennöhl-Behälter durchaus angefüllt, so wird nun das Oehl unmittelbar in das Steigerrohr hinaufgetrieben. Ist der Behälter nicht ganz angefüllt, so dringt die comprimirte Luft aus der Mündung K des Luftrohrs, in Blasen durch das Oehl hinauf und setzt sich in M über dessen Oberfläche, bis die Elasticität dieser Luft in M, plus der Oehlsäule von der Höhe KL, im Gleichgewicht ist mit der Elasticität der Luft im Luftrohre. Der Druck der Luft

in M und der Oehlsäule KL treibt das Oehl in das Steigerrohr hinauf.

5. Dieses Hinausdrängen muss nothwendig so lange fort dauern, bis die Oehlsäule in dem Steigerrohr KO eine gleiche Höhe mit der wirksamen Oehlsäule im Fallrohr, = HI , hat.

Die Elasticität der Luft im Lufstrohr und Luftbehälter, bleibt nämlich immer gleich = $a + b$. Denn so wie bei K eine Luftblase heraus dringt, und dadurch auf einen Moment die Elasticität der Luft im Lufstrohr und Luftbehälter vermindert wird, so dringt auch schon neues Oehl aus dem Fallrohr in den Luftbehälter, und comprimirt hier die Luft wieder zu ihrer vorigen Elasticität.

6. Ist nun die Oehlsäule im Steigerrohr KO mit der im Fallrohr von gleicher Höhe = HI , so ist alles im Gleichgewicht; nämlich

die atmosphärische Luft, plus der Oehlsäule des Fallrohrs, ist im Gleichgewicht mit der Elasticität der Luft im Lufstrohr und Luftbehälter, = $a + b$,

diese wieder mit der Elasticität der Luft in M , plus der Oehlsäule KL , ebenfalls = $a + b$,

dieser Druck wiederum mit der Oehlsäule des Steigerrohrs KO , plus der atmosphärischen Luft, = $a + b$.

Der atmosphärische Druck = a ist auf Fallrohr und Steigerrohr gleich (da der Unterschied der Höhe von H und O hier gänzlich unbedeutend ist). Folglich sind auch die Oehlsäulen im Fallrohr und Steigerrohr einander gleich.

7. Beim Abbrennen des Oehls bleibt diese Höhe *KO* unverändert dieselbe. So wie nämlich das Oehl durch Abbrennen bei *O* etwas sinkt, also die Oehlfäule des Steigerohrs kleiner wird, findet eine augenblickliche Störung des Gleichgewichts statt.

Die Luft in *M* und die Oehlfäule *KL* drängen neues Oehl in das Steigerohr hinauf.

Dadurch sinkt aber die Oehlfäche im Brennöhl-Behälter, der Luftraum *M* wird etwas vergrößert, die Elasticität der darin befindlichen Luft etwas vermindert.

Es dringt also neue comprimirte Luft aus dem Lustrohre bei *K* heraus und setzt sich über die Oehlfäche in *M*.

Dadurch wird aber die Elasticität der Luft im Lustrohr und Luftbehälter vermindert.

Es fällt also von neuem aus dem Fallrohr Oehl in den Luftbehälter und comprimirt hier die Luft wieder zu ihrer vorigen Elasticität.

Dadurch sinkt aber die Oehlfäche in dem Spielraum des Behälters *A*. Der untere Rand des Drucköhl-Gefäßes wird auf einen Moment entblößt. Es dringt also atmosphärische Luft unter den Boden dieses Gefäßes und steigt durch das geöffnete Ventil nach *N* hinauf. Es fliesst wieder etwas Oehl aus dem Drucköhl-Gefäße in den Behälter *A* und sperrt den untern Rand des Gefäßes.

So geht dieses unterhaltende Spiel der Maschi-

ne fort, so lange Brennöhl und Drucköhl vorräthig ist.*).

Wenn beides zu fehlen anfängt, so meldet die Maschine ihr Bedürfnis durch Zuckungen der Flamme und durch dunkleres Brennen.

8. Der untere Rand des Drucköhl-Gefäßes giebt der drückenden Oehlsäule des Fallrohrs eine *obere unveränderliche Gränze H.*

Wollte man blos in den Behälter *A* Oehl eingießen, ohne das umgekehrte Gefäß einzusetzen, so würde anfangs zwar das Brennöhl nach *O* — oder nach befinden, wenn man viel eingölle, noch höher ansteigen; aber beim Abbrennen würde die Oberfläche sinken, also die drückende Oehlsäule abnehmen, folglich auch die Oehlsäule im Steigerohr, — und die Lampe hätte den Fehler, den jede gemeine Lampe (ohne umgekehrtes Oehlgefäß) hat, daß das Oehl am Dochte nicht in gleicher Höhe bleibt, folglich die Flamme nicht gleichförmig Nahrung erhält.

9. Die untere Biegung des Fallrohrs giebt der drückenden Oehlsäule eine *untere unveränderliche Gränze I.*

Wollte man das Fallrohr ohne diese Umbiegung

*) Es würde angenehm seyn, die Behälter und Röhren von Glas zu haben, um das Spiel der Maschine beobachten zu können; aber das Einketten möchte wohl zu viel Schwierigkeit machen. *Vieth.*

unten am Boden abschneiden, so würde das Oehl, indem es in den Luftbehälter flösse, an dem Fallrohr steigen und die drückende Oehlsäule von unten her verkürzen; — folglich würde auch die Oehlsäule des Steigerrohrs verkürzt.

Liesse man beides, das Drucköhl-Gefäß und die untere Umbiegung des Fallrohrs weg, so würde die Verkürzung von oben und unten zugleich erfolgen.

10. Die Biegung des Luftrohrs im Brennöhl-Behälter giebt der Oehlsäule des Steigerrohrs eine *untere unveränderliche Gränze*.

Wollte man das Luftrohr ohne diese Umbiegung an der Decke des Brennöhl-Behälters abschneiden, so würde (ungerechnet, daß bei vollem Behälter Oehl hineinflösse), die getragene Oehlsäule nicht *KO*, sondern *LO* seyn, und die Gränze *L* wäre veränderlich, sie sankt während des Abbrennens.

11. Das Knie des Luftrohrs tritt über die Decke des Brennöhl-Behälters heraus, weil sonst bei ganz gefülltem Behälter dieses Knie sich mit anfüllen, folglich das Luftrohr als Heber wirken und alles Brennöhl in den Luftbehälter hinableiten würde.

12. Wenn man die Lampe in grössern Dimensionen ausführt, so können auch die Verhältnisse der Höhen- und Durchmesser ihrer Theile geändert werden. Dies ist in Fig. 3. geschehen. Sie ist hier 20 Zoll rheinländisch hoch, eine bequeme Hö-

he der Flamme für grössere Tafeln. Die nur oben hin punktiert angedeuteten Umrisse können nach Gefallen abgeändert werden.

13. Bei der grössern Höhe können die Oehlbehälter *A* und *D* tiefer und dafür von kleinerm Durchmesser genommen werden.

14. Statt des umgekehrten Druckköhl-Gefäßes habe ich hier den Behälter *A* eben so wie *D* luftdicht verschlossen, und, um den Druck der Atmosphäre zuzulassen, ein etwas weites Rohr *VU* in den Druckköhl-Behälter geführt, dessen unteres Ende *U* die obere unveränderliche Gränze der drückenden Oehlsäule macht. Beides ist offenbar von gleicher Wirkung.

15. Wenn durch dieses Rohr *odet* durch die Öffnung *Q* vorläufig so viel Oehl eingegossen ist, daß das Fallrohr sich gefüllt hat und folglich auch das Brennöhl bei *O* angestiegen ist, so verschließt man die obere Öffnung des Fallrohrs einzutwellen mit dem Pfropf *R*, vermittelt der Stange *TR*, wonau er befestigt ist, füllt Löhn den Druckköhl-Behälter, verschließt ihn luftdicht durch den Pfropf *Q*, und zieht alsdann den Pfropf *R* wieder heraus.)

Dessau den 8. Januar 1817. H. G. U. A. Kisth.

* Der Klempner Arndt's in Dessau fertigte die hier beschriebene aeroiaische Lampe für 6 Rthlr. 16 Gr. In Fierard's hydrostatische Lampe (Ann. d. arts & manuf. t. 20. p. 212.) sind die drei Gefäß-Cylinder von gleichen Durchmesser und Sehen lotrecht und unbeweglich übereinander; eine von Brn. Oberberggrath Schwarzkopf in Berlin ganz aus Silber gefertigte, in meinem Apparate, ist noch in manchem vereinfacht. Gilbert.

— und sie ist sehr ausführlich sinnig ist gelöst sei.

Annal. d. Physik. B. 59. St. 2. J. 1818. S. 5. D.

IV.

Bemerkungen über das Herrn Robiquet's Abhandlung über das Opium;

von Dr. Fr. SERTURNER in Einbeck.

(Eine Fortsetzung seiner Untersuchungen über das Opium, Ann. 1812 Jan., B. 56, S. 66, und Sept. B. 57, S. 185.)

Bei chemischen Untersuchungen vegetabilischer Körper treffen wir häufig auf Schwierigkeiten, welche die größte Anstrengung zu überwinden, nicht hinreichen, und diese vielfachen Hindernisse sind unfehlbar der Hauptgrund der Dunkelheit, welche noch auf diesem Theil der analytischen Chemie ruht. Zunächst treten hier die Körper auf, welche ich *mindermächtige Säuren* nenne, und die man bisher fast ganz übersehen hat. Sie scheinen gleichsam nur da zu seyn, um alles chaotisch zu verflüchten und die Trennung der vorhandenen Substanzen zu erschweren, oder gar unmöglich zu machen. Deshalb ist hier das Streben, mit Maße und Gewicht das Quantitative bestimmen zu wollen, oft vergeblich, und nicht selten sogar nachtheilig. Fast in allen Fällen ist der *acide Extractivstoff*, oder ein ähn-

licher farbiger acider Körper im Spiele, und hindert bald die Krystallisation, bald die genaue Be- trachtung wegen seiner intensiven Färbung. Dass sich unter diesen Umständen ein Körper leicht übersehen oder verwechselt lässt, der nur in geringer Menge vorhanden ist und keine ausgezeichnete Eigenschaft besitzt, oder wohl gar mit gegenwärtigen übereinstimmt, davon gibt uns besonders das Opium ein merkwürdiges Beispiel, mit welchem sich so viele erfahrene Chemiker von langer Zeit her beschäftigt, und dabei doch so vieles übersehen haben. Es ist in solchen Fällen oft nur durch rasches Verfahren und Vervielfältigung der Untersuchungsart durchzukommen. Ich hatte z. B. das Opium bei meinen Untersuchungen nicht mit Aether extrahirt, welches der bequemste Weg ist, einige nur in geringer Menge vorhandene Bestandtheile des Opiums darzulegen, nämlich das Kautschuk, eine Modification des Morphiums, und den wesentlichen Balsam.

Diesen Weg betrat dagegen Herr Robiquet (diese Annal. B. 57. S. 163.) zu derselben Zeit, als ich die Akten über das Opium für so geordnet hielt, dass sie eine klare Uebersicht des Ganzen gestatteten; Seine schützenswerthe Arbeit erscheint indess als ein Stein des Anstoßes; denn indem sie sich dem Sachkenner nur als Andeutung darstellt, und nicht er- schöpft, zieht sie wieder einen Schleier über die früher aufgestellten Thatsachen, und erfordert neue Erfahrungen zur Aufklärung. Dieses bewog mich,

ögleich an das Werk zu gehen, und man wird aus dem Nachfolgenden ersehen, daß das von mir früherhin über das Morphium und die Mekonsäure, so wie über das Opium im Allgemeinen Gesagte unverrückt als unwiderlegbare Thatstelle dasteht, das nur Berichtigungen in einzelnen Theilen bedürfte.

Es ist hiermit nicht gemeint, den Erörterungen dieses gelehrten und ausgezeichneten Chemikers ihren Werth abzusprechen. Sie leiten uns auf einen Gegenstand, der ohne ihn vielleicht noch lange im Dunkel geblieben wäre, und der in seiner ausgedehnten und *aufgeklärten Gestalt*, unsere Kenntnisse über das Opium und dessen Bestandtheile vielleicht erweitert, wobei man der Arbeit des Herrn Robiquet das Unbefriedigende und einzige irrite Autichten leicht zu Gute halten kann, zumal da es nur seine lobliche Absicht war, den Werth der Arbeiten seines geehrten Landsmanns Derosne zu beleuchten; welchem ich zu nahe getreten seyn soll. Herr Robiquet hat darin Recht, daß der dem Morphium ähnliche Körper des Hrn. Derosne, welchen ich für mékonsaures Morphium hielt, weder dieses, noch Morphium ist. Was aber dieser Körper ley, erhellt nicht aus seiner Arbeit, und dieses soll hier gezeigt werden.

Ich hatte dieses Salz nicht übersehen, obgleich es nur einen sehr geringen Bestandtheil des Opiums ausmacht, und ich mit Alkohol, nicht mit Aether gearbeitet habe. Ich unterschied es richtig von dem Morphium, hielt es aber, durch die lass-

liche Beschaffenheit seiner Grundlage und die demselben noch anhaftende Säure (Mekonsäure) verführt, für ein basisches Salz des Morphiums. Das Charakteristische dieses natürlichen Salzes zeigt sich sehr auffallend darin, dass es sich nicht in Terpenthinöhl auflöst, und dass es die Farbe des durch Alkalien gebräunten Curcumäpapiers wieder herstellt. Aus diesen und den folgenden Versuchen geht hervor, dass ich nächst Herrn Vogel unter allen, die sich mit diesem Salze beschäftigt haben, der Wahrheit am nächsten gekommen bin. Ich wurde die Natur desselben völlig erkannt haben, hätte ich mehr als einige durch Alkohol dargestellte Atome davon gehabt. Die Behandlung des Opiums mit Schwefel-Aether giebt aber ein bequemes Mittel an die Hand, dieses Salz in grösserer Menge und rein darzustellen. Daher es mir unbegreiflich ist, wie Herr Robiquet, der diesen Weg einschlug, die Säure in diesem Salze, welches die Lackmustinktur so stark röhrt, hat übersehen können. Herr Vogel deutet dunkel gleichfalls auf die Säure in diesem Salze.

Was die Mekonsäure betrifft, so bleibe ich ebenfalls bei dem, was von mir angegeben ist. Die von Robiquet und Chouland erhaltenen Resultate weichen von den meinigen nur deshalb ab, weil sie sich einer Säure bedient haben, welche durch die Wärme eine bedeutende Zersetzung erlitten hatte, und mit der Mekonsäure nur darin ähnlich war, dass sie die hyperoxydirten (?) Eisensalze röhrt. Ich habe dagegen meine Versuche mit der ungeänderten

ogleich an das Werk zu gehen, und man wird aus dem Nachfolgenden ersehen, dass das von mir früherhin über das Morphium und die Mekonsäure, so wie über das Opium im Allgemeinen Gefasste unverrückt als un widerlegbare Thatstache dasteht, das nur Berichtigungen in einzelnen Theilen bedürfte.

Es ist hiermit nicht gemeint, den Erörterungen dieses gelehrten und ausgezeichneten Chemikers ihren Werth abzusprechen. Sie leiten uns auf einen Gegenstand, der ohne ihn vielleicht noch lange im Dunkel geblieben wäre, und der in seiner ausgedehnten und *aufgeklärten Gestalt*, unsre Kenntnisse über das Opium und dessen Bestandtheile vielfach erweitert, wobei man der Arbeit des Herrn Robiquet das Unbefriedigende und einige irrige Antheile leicht zu Gute halten kann, zumal da es nur seine lobliche Absicht war, den Werth der Arbeiten seines geehrten Landsmanns Derosne zu beleuchten; welchem ich zu nahe getreten seyn soll. Herr Robiquet hat darin Recht, dass der dem Morphium ähnliche Körper des Hrn. Derosne, welchen ich für mékonsaures Morphium hielt, weder dieses, noch Morphium ist. Was aber dieser Körper sey, erhellt nicht aus seiner Arbeit, und dieses soll hier gezeigt werden.

Ich hatte dieses Salz nicht übersehen, obgleich es nur einen sehr geringen Bestandtheil des Opiums ausmacht, und ich mit Alkohol, nicht mit Aether gearbeitet habe. Ich unterschied es richtig von dem Morphium, hielt es aber, durch die Lai-

liche Beschaffenheit seiner Grundlage und die demselben noch anhaftende Säure (Mekonsäure) verführt, für ein basisches Salz des Morphiums. Das Charakteristische dieses natürlichen Salzes zeigt sich sehr auffallend darin, dass es sich nicht in Terpenthinöhl auflöst, und dass es die Farbe des durch Alkalien gebräunten Circumäpapiers wieder herstellt. Aus diesen und den folgenden Versuchen geht hervor, dass ich nächst Herrn Vogel unter allen, die sich mit diesem Salze beschäftigt haben, der Wahrheit am nächsten gekommen bin. Ich würde die Natur derselben völlig erkannt haben, hätte ich mehr als einige durch Alkohol dargestellte Atome davon gehabt. Die Behandlung des Opiums mit Schwefel-Aether giebt aber ein bequemes Mittel an die Hand, dieses Salz in grösserer Menge und rein darzustellen. Daher es mir unbegreiflich ist, wie Herr Robiquet, der diesen Weg einschlug, die Säure in diesem Salze, welches die Lackimustinktur so stark röthet, hat übersehen können. Herr Vogel deutet dunkel gleichfalls auf die Säure in diesem Salze.

Was die Mekonsäure betrifft, so bleibe ich ebenfalls bei dem, was von mir angegeben ist. Die von Robiquet und Chouland erhaltenen Resultate weichen von den meinigen nur deshalb ab, weil sie sich einer Säure bedient haben, welche durch die Wärme eine bedeutende Zersetzung erlitten hatte, und mit der Mekonsäure nur darin ähnlich war, dass sie die hyperoxydirt(?) Eisensalze röthete. Ich habe dagegen meine Versuche mit der unveränderten

Säure angestellt, so wie sie die Natur darbietet, und die meinigen müssen daher für die richtigen anerkannt werden *). Es wird dadurch meine Vermuthung, dass die Mekonsäure leicht durch die Wärme zersetzt werde, zur Gewissheit, und es ist bemerkenswerth, dass die sublimirte Säure, welche

*) Wäre Herr Robiquet nicht ein so bewährter Chemiker, so würde ich glauben, er habe nicht mit einer von aller Verbindung freien Mekonsäure gearbeitet, sondern seine Säure sey saurer mekonsaurer Baryt oder eine andere Verbindung gewesen. Er kann jedoch zu dem Irrthum, einen fremden der Mekonsäure beiwohnenden Körper anzunehmen, durch die Schwerlöslichkeit der Mekonsäure und ihrer Salze verleitet worden seyn. Hätte er diesen äusserst wichtigen Umstand und die leichte Zersetzungsharkeit der Säure durch die Wärme gekannt, so würde er anders geurtheilt haben. Es ist schwierig, die mekonsauren Salze, ihrer Schwerlöslichkeit wegen, durch mächtige Säuren zu zersetzen, wenn nicht hinreichend viel Wasser vorhanden ist, daher die Mächtigkeit der Mekonsäure noch eine nähere Prüfung verdient. Selbst die Schwefelsäure ist für sich nicht im Stande, jene Salze zu zerlegen, wenn nicht viel Wasser da ist, (weil die Zersetzung dem mitwirkenden Wasser und der Wärme proportional ist); oft erhält man noch aus dem Bodensatze, der mit einem Ueberschuss von Schwefelsäure behandelten mekonsauren Salze, wenn man die Säure abgießt und den sauren Rückstand in vielem Wasser auflöst, saure mekonsaurer Verbindungen, und ich habe früher, der Gegenwart überschüssiger Schwefelsäure ungesacht feinen mekonsauren Kalk erhalten. Ueberhaupt zeigt dieser Gegenstand viel sonderbares, das sich nur durch ruhiges wiederholtes und scharfes Beobachten erkennen lässt. Wird z. B. das Morphium aus seinen Verbindungen mit der Mekonsäure durch Ammoniak ge-

als das Gebilde der Wärme betrachtet werden muß, einigermaßen entgegengesetzte Eigenschaften mit der ungeänderten Säure besitzt. Sie hat eine weit geringere Mächtigkeit als die natürliche, ihre Salze haben grosse Neigung zum Waller, und sie kristallisiert in zarten langen Nadeln, indess die Salze der natürlichen unzersetzten Säure nur wenig Neigung zum Waller zeigen, und diese Säure selbst in glimmentartigen Blättchen und zarten zugespitzten

schieden, so verwundert man sich beim Abrauchen nur wenig mekonsaures Ammoniak in zarten Flimmers aus der Flüssigkeit sich absetzen zu sehen, und erst bei genauer Beobachtung findet sich, daß das mekonrale Ammoniak seiner schweren Auflöslichkeit wegen mit dem Morphium als zartes Pulver zu Boden gefallen ist. Die Mekonsäure läßt sich leicht und ganz rein gewinnen, wenn man sie aus dem unauflöslichen, durch basisches eßigsaures Blei und einem mekonrauren Salze dargestellten basischen mekonrauren Blei durch Schwefelsäure abscheidet. Man thut aber wohl, wenn man das Salz durch die Schwefelsäure nur in das auflösliche saure mekonrale Blei verwandelt, und die letzten Anteile Blei durch Schwefel-Wallerstoff wechselt; ein Verfahren, das sich bei mehreren Thier- und Pflanzen-Säuren mit Erfolg anwenden läßt, weil die meisten Verbindungen des Bleies mit dem Extractivstoff und den Färbestoffactien unauflöslich sind und durch schwache Säuren nicht zerlegt werden. Die auf diese Weise dargestellte Säure kristallisiert in zarten Blättern und Prismen. Ihr Verbindungs-Zustand ist fest und innig gebründet, nur für die Wärme ist sie sehr empfindlich, daher man sie und diejenigen ihrer Salze, welche wenig Waller enthalten, blos an warmer Luft trocknen muß.

Bertörner.

Prismen anschießt, welche sich schwächer als die Kristalle der sublimirten Säure in Wasser auflösen. Dass ein besonderer Körper die Natur der Mekonsäure verlarve, wie Herr Robiquet meint, ist eine Ansicht außer der Regel und unzulässig; denn eine Säure, die sich mit allen, selbst den mächtigsten Salzen der Reihe nach verbindet, und mit ihnen selbstständige höchst merkwürdige Salze bildet, auch an Mächtigkeit die brenzliche Säure sogar übertrifft, und außerdem so ausgezeichnete Eigenchaften besitzt, muss doch wohl unter die wahren Säuren gezählt werden. Dass sie durch die Wärme ihre vorzüglichsten Eigenchaften einbüsst, ist kein Grund hiergegen, denn wer kennt nicht den zerflörenden und folgenreichen Einfluss des Feuers auf organische Körper. Keine unter den bekannten Erfahrungen rechtfertigt die Ansicht eines Verlarvens, wie sie Herr Robiquet darstellt. Die natürliche Mekonsäure, welche gewöhnlich durch etwas Eisen roth gefärbt erscheint, und als eisenhaltige Säure selbst mit Alkalien Verbindungen eingeha, ist vielmehr als ausgezeichnete selbstständige Säure anzuerkennen, und sie und das Morphium sind die Hauptbestandtheile des Opiums, auch in Hinsicht der Wirkung derselben auf das thierische Leben, welche als das Resultat beider mit fast entgegengesetzten Kräften und Wirkungen begabter Körper *) zu betrachten

*) Die Mekonsäure bewirkt, wenn sie an Salzen gebunden ist, z. B. Ausleerung und andere nachtheilige Wirkungen,

ist. Da aber das Morphium in grösserer Menge im Opium vorhanden ist, so ertheilt es demselben wahrscheinlich die Haupt-eigenschaften, und hebt wenigstens die lebensgefährlichen Eigenschaften der Mekonsäure in dem Opium zum Theil auf, und macht ihren Genuss weniger gefährlich, daher wir uns ganz andere und wohlthätigere Wirkungen vom Morphium als vom Opium versprechen dürfen. Doch dieses näher zu bestimmen, bleibt billig den Aerzten vorbehalten *).

Der dritte wirksame Körper, den uns die folgenden Verhandlungen kennen lehren, hat ein ähnliches Verhalten als das alkalische Morphium, daher ich ihn vorläufig zur Unterscheidung von diesem zweites *Morphiumoxyd* nenne. Er ist der Haupt-Bestandtheil des Derosne'schen Salzes **).

das Morphiam aber Verstopfung und Vermehrung der Lebendthigkeit. *Sertürner.*

*) Es verdient bemerkt zu werden, dass die mekonsauren Salze heftiger wirken, als die Säure selbst, (Herr Lange hat diese bis zu 3 Gran ohne Erfolg eingenommen), welches mit meinen früheren Versuchen übereinstimmt, ohne das, was ich nachher über die mekonsauren Salze gesagt habe, umzutossen. Verhält sich das mekonsaure Morphium diesem gemäss, so wird solches (das Opium) vielleicht aus der Reihe der Medicamente mit der Zeit wegfallen. *Sert.*

**) Das heisst der Substanz, welche ich in meiner ersten Abhandlung über das Opium Derosne'sches Salz genannt habe, und auf die uns Herr Robiquet von neuem aufmerksam gemacht hat; mit der die gefärbte Arbeit des Herrn Derosne

jedoch in so geringer Menge in dem Opium vorhanden, daß er bei der Wirkung dieses auf den thierischen Körper (in der er dem Morphium ähnlich zu seyn scheint), nicht in Betracht kommt.

I. Behandlung des Opiums mit Schwefel-Aether; wesentlicher Balsam, Kautschuk und zwei besondere Salze im Opium, deren Basis das zweite Morphiumoxyd ist.

1. Darstellung der thierischen in Schwefel-Aether unauflöslichen Materie des Herrn Robiquet, welche ein sehr zertheiltes Opium zu seyn scheint, dessen Extractivstoff noch nicht völlig oxydiert ist.

Ueber 4 Unzen zart zerriebenes Opium wurden 8 Unzen Schwefel-Aether gegossen, und in ge- linde Wärme gestellt, bis der Aether zu fieden begann. Nachdem nun das Gefäß in die Kälte gebracht und wiederholt umgeschüttelt worden war, wurde nach einigen Minuten Ruhe die weißbräunliche Flüssigkeit abgegossen. Dasselbe Verfahren viermal wiederholt, gab zusammen gegen 40 Unzen ätherischer Extraction. Diese Extraction hatte nach 24 Stunden Ruhe noch immer ein trübes Ansehen, und setzte einen zarten hellbraunen Körper ab, der in Berührung der Luft braun wurde (wie die nicht

fich indess nicht ausschließlich beschäftigt, indem sie auch das Morphium und dessen Verbindungen mit Mekonsäure Extractivstoff und verschiedene andere Substanzen umfasst, welche Dernens nicht von einander unterschied. Sort.

oxydirten Pflanzenfäste), und nach dem Trocknen sich wie das mit Aether extrahirte Opium verhielt. Diesem schien er auch übrigens gleich zu seyn, denn er röthete die überoxydirten Eisensalze, und gab eine wässrige Auflösung, welche mit Ammoniak behandelt Morphium fallen ließ. Dieser Körper schien mir daher ein fein zertheilter Mohnsaft zu seyn, dessen Extractivstoff vielleicht noch nicht oxydirt ist.

a. Von dem wesentlichen Balsam, welchem das Opium seinen Geruch verdankt.

Die ätherische Extraction wurde bei gelindem Feuer bis auf 3 Unzen abdestillirt, und die Retorte blieb dann zum Erkalten 12 Stunden der Ruhe überlassen. Ich sprengte dann den obren Theil derselben vorsichtig ab, goss die braune Flüssigkeit von der am Boden befindlichen Salzkruuste ab, und befreite diese vollends durch gelinde Wärme von allem Geistigen, wobei sie sich wegen des ihr anhängenden Aethers bedeutend verminderte und verdickte. Ich ließ sie hierauf mit 2 Unzen destillirtem Wasser schwach aufkochen, und wiederholte dieses Verfahren dann noch ein Mal, wobei der specifisch schwere Balsam im Wasser nieder sinkt; diesen ließ ich dann, um ihn ganz von dem beigemischten Morphium zu befreien, nochmals mit verdünnter Salzsäure fiedern. Der so dargestellte wesentliche *Opium-Balsam* hat eine braune Farbe, und beinahe die Consistenz des Terpenthins, ist oh-

ne auffallendem Geschmack, und riecht im frischen Zustande wie das Opium im hohen Grade. Röhrt dieser Geruch von einem ätherischen Oehle her, so hängt entweder dieses Oehl fest an dem Opium-Balsam, wie ähnliches Oehl an andern Balsam-Arien, oder es gehört zu der Mischung derselben. Der Opium-Balsam ist ferner leicht auflöslich in absolutem Alkohol, Aether und ätherischen Oehlen. Er scheint endlich nicht im geringsten giftig zu seyn, denn ein jähriger Hund, dem ich 20 Gran mit Brod gewaltsam verschlucken und ihn dann genau beobachten liess, äuserte keine Spur von Uebelbefinden. Dieser Balsam wog 130 Gran. Er hat dieselbe Materie, welche ich früher beschrieben habe.

3. Das Opium enthält ein eigenhümliches saures Salz, welches aus dem zweiten Morphiumoxyde und einer nicht hinreichend untersuchten (Effig-) Säure zusammengesetzt ist.

Das Wasser, worin der Balsam (2) aufgekocht und abgewaschen worden war, sah braun aus, röthete die Lackmustinktur, (welches eine ausgezeichnete Eigenschaft der Salze des zweiten Morphiumoxyds ist), schmeckte auffallend bitter, und gab mit Aetzammoniak einen weißen Niederschlag, wovon etwas getrocknet, alle weiter unten anzugebende Eigenschaften des zweiten Morphiumoxyds besaß. Ich wollte, ehe ich das übrige von der Flüssigkeit trennte, das Ammoniak durch die Wärme verjagen; das Präcipitat löste sich aber beim Erhitzen auf, wie dieses auch das Morphium zu thun pflegt, wenn

soider Extractivstoff gegehwärtig ist. Da nun aber das zweite Morphiumoxyd sich gegen das Ammoniak ganz unthätig zeigt, so muss diese Erscheinung von dem Extractivstoff herrühren, dem auch die Flüssigkeit ihre braune Farbe verdankt. Er scheint aus der dem Aether beigemischten, fein zertheilten Opium herzurühren, von welchem er sich nur schwer befreien lässt, obgleich man es mit bloßem Auge als einen zarten Staub darin herumtreiben sieht. Die Säure, welche dieses Salz enthält, habe ich nicht weiter untersucht, da sie nicht die entfernte Aehnlichkeit mit der Mekonsäure besitzt. Sie scheint mir dieselbe zu seyn, welche ich früherhin in dem wässrigen Opium-Auszage vermutete, und deren Hr. Robiquet als einer, die keine ausgezeichneten Eigenenschaften besitzt, gleichfalls gedenkt. Nach dem Geruch zu urtheilen, ist es Elligsäure; denn die erhitzte Salzlauge gab, mit mässig concentrirter Schwefelsäure, Dampf, welche ganz den Geruch der Elligsäure besaßen.

Die Darstellung eines andern basischen Salzes (Derosandsches), welches das zweite Morphiumoxyd als Grundlage, und etwas von der vorigen Säure (3) enthält,

Nachdem die unter 3 erwähnte am Boden der Retorte befindliche Salzkraute von aller Flüssigkeit befreit und mit ein wenig Aether abgelpft worden war, fand sich, dass sie aus lauter schmalen leichtigen Prismen bestand, welche an den Ecken etwas abgerundet und oben verkehrt abgeflumpt wa-

ten, unten aber sich oft verjüngt endigten. Da einige Krystalle, welche ich herausnahm, von rectificirtem über sie erhitzen Terpenthinöhl nicht angegriffen, wohl aber von dem ihnen anklebenden Kautschuk und Balsam befreit wurden, so behandelte ich die ganze, aus Salzkrystallen und einer braunen schmierigen Substanz bestehende Masse mit rectificirtem Terpenthinöhl. Das auf diese Art rein dargestellte Salz, in gelinder Wärme getrocknet, weg 29 Gran.

Ich spülte dieses Salz zu zwei Malen, jedes Mal mit einer Drachme Alkohol ab, und löste dann das zurückbleibende Salz in Alkohol auf. Diese geistige Auflösung röthete die Lackmustinktur und stellte das gebräunte Cureumä-Papier wieder her, eine Eigenschaft, welche allen Salzen des zweiten Morphiumoxyds eigen ist. Ich setzte Ammoniak hinzu, trennte, nachdem alles geistige verdunkelt war, die Flüssigkeit von dem krySTALLisierten Körper, und rauchte sie bei äußerst gelindem Feuer ab, wobei ein geringer flüchtiger Rückstand blieb, der mit Aetzkali Ammoniak ausstieß. Aus allem diesen erheilt, daß dieses Salz etwas Säure enthält; denn freies zweites Morphiumoxyd löst sich in Terpenthinöhl auf, welches dieses Salz nicht thut. Auch läßt sich das Opium durch österes Behandeln mit heißem Wasser von diesem Salze befreien, welches hinreichend zeigt, daß dieses Salz das Morphiumoxyd nicht frei sondern mit einer Säure verbunden enthält, da das freie Oxyd im Wasser völlig unauf-

löslich ist. Diese salzartige Verbindung scheinen mir Baume und einige andere Chemiker in dem Opium erkannt zu haben, denn das Morphium zeigt sich in seiner natürlichen Verbindung mit dem Extractivstoff und der Mekonsäure nie in krySTALLicher Form.

II. Das zweite Morphiumpoxyd in seinem freien Zustande.

Ich übergoss das mit Ammoniak behandelte Salz (4) mit so wenig verdünnter Salzsäure, daß auch nach dem Sieden der Flüssigkeit noch etwas Salz unauflöst blieb, und rauschte die Auflösung, die sich also für völlig gesättigt nehmen ließ, bei gelinder Wärme ab. Allein sie krySTALLisierte nicht, und obgleich sie mit äußerst wenig Ammoniak sogleich einen Niederschlag gab, und nicht sauer schmeckte, so röthete sie doch die Lackmustinktur und stellte die Farbe des mit Alkalien gebräunten Curcumä-Papiers wieder her. Ihr Geschmack war dem des salzsauren Morphiums ähnlich, nur weit bitterer. Ich verdünnte und behandelte sie mit Ammoniak im Uebermaß, worauf ein blendend weißer Körper in Flocken niederfiel, der getrocknet als ein voluminoses, der Magnesia im Aeußern ähnliches Pulver erschien; das weder Geschmack noch Geruch hatte, im Wasser auch in der Siedehitze unauflöslich war, sich aber in ätherischen Oelen Aether und siedendem Alkohol leicht auflöste, und aus diesen Auflösungen in zarten oft bräulörmig

gruppirten Nadeln (Prismen) krySTALLisierte, deren Form ich selbst bei vielfacher Vergrößerung nicht bestimmten konnte, die sich aber oft zu regelmässigen grossen Parallelepipeden vereinigen, deren Enden dachförmig abgeschrägt sind. Die geilige Auflösung schmeckt bitterer als die des Morphiums, und verhält sich gegen die Pigmente indifferent.

Dieser Körper nähert sich diesem zu Folge dem Morphium, unterscheidet sich aber von demselben durch sein Verhalten zu den mächtigen und unendernächtigen Säuren. Mit den ersteren verbündet er sich zwar wie die Salzsoßen, und vernichtet zum Theil ihre Acidität, vermag aber doch nicht sie zu sättigen, wie es das Morphium thut; denn die Salze derselben röthen die Leckmustinktur. Auch wird er vom Morphium und den übrigen alkalischen und erdigen Grundlagen in seiner Neigung zu den Säuren übertroffen, und ans Seinen Salzen geschieden. Dieser Körper verhält sich zu dem Morphium, wie die Hypenoxyde mehrerer Metalle zu ihren Suboxyden. Da er in mehrerer Hinsicht mit dem Morphium übereinstimmt, und auch eine fast ähnliche Wirkung bei den Thieren herver bringt, dagegen eine grössere Menge Säure als das Morphium zu seiner Sättigung (Auflösung) bedarf, und die Säure nicht völlig zu sättigen im Stande ist, so hat man, scheint es mir, der Analogie nach, diesen Körper für das Morphium auf einer höheren Oxydationsstufe zu betrachten. Ob sich indeß das eine diesen beiden Oxyde auf einen

höhern Grad der Oxydation erheben und das andere auf einen niedrigern herabbringen lassen, darüber habe ich keine Versuche. Die geringere Mächtigkeit und grösere Capacität für die Säure, und die übrigen gleich zu erwähnenden Eigenschaften jenes Körpers lassen mich aber vermuthen, daß er mehr Sauerstoff oder Stickstoff als das Morphium enthalte, und deshalb neune ich ihn vorläufig das zweite Oxyd des Morphiums. Allein ich lege wenig Werth auf diese Meinung, denn es ist eben so gut möglich, daß dieser Körper sich vom Morphium durch einen geringeren Gehalt an Wasserstoff oder einen andern Verbindungszustand unterscheidet, worüber ferner Untersuchungen entscheiden müssen. Die Salze dieses Oxyds besitzen einen weit heftigeren Geschmack, als die des Morphiums, und scheinen auch heftiger und nachtheiliger zu wirken, welches wieder an die Hyperoxyde der Metalle erinnert. Ich will beide Oxydemit Kupferoxyd etc. analysiren und die Resultate vergleichen. *)

*) Das alkalische Morphium, dieses zweite mindermächtige

Morphium-Oxyd, und auch die Mekonsäure, scheinen mir alle drei sehr reich an Stickstoff zu seyn. Daher schreibt sich wahrscheinlich das Ammoniak, welches das Opium bei der Destillation liefert, so wie die giftige Beschaffenheit einiger seiner Bestandtheile. Lüdecke versuchte deshalb nicht ohne Grund in dem Opium Blausäure aufzufinden. Es scheint zwar kühn das Morphium als ein Oxyd zu betrachten, indem wir nicht im Stande sind, den Sauerstoff desselben aufzuscheiden oder an den Tag zu legen; ich werde aber an

III. Von der Wirkung des zweiten Morphium-Oxyds auf die Lebens-Verrichtung des animalischen Körpers.

Ich habe nicht mehr als $\frac{1}{2}$ Gran dieses zweiten Oxyds, in Weingeist ausgelöst, einzunehmen gewagt, weil es mir ein ähnliches aber stärkeres Gefühl als das Morphin zu erregen schien.

Einem kräftigen gesunden jährigen Dachshunde gab ich $\frac{1}{2}$ Gran dieses Morphin-Oxyds mit etwas Essigsaure ein; alles, was sich binnen $\frac{1}{2}$ Stunde zeigte, war eine übermäßige Unruhe dieses ohnehin muntern Thiers. Ich ließ ihn nun noch 4 Gran in der vorigen Form mit Brodt verschlucken, bereute indes dieses bald. Denn seine an Rüsterei gränzende Unruhe machte bald einem immer mehr einem andern Orte meine Gründe darlegen, welche eine solche Annahme, so wie den von mir 1807 im Allgemeinen ausgesprochenen, und durch die Gesetze der Elementar-Aziehung begründeten Satz rechtfertigen, dass Kohle, Schwefel, Phosphor, Ammoniak und alle Salabasen, der Stickstoff, ja sogar der Wasserstoff, Sauerstoff enthalten. Seit.

[Aus folgenden Gründen halte ich die Benennung *Morphumoxyd* für unzulässig, und den Namen *zweites Morphinumoxyd* für nicht glücklich gewählt. Sofern die nicht zuden Pflanzenkörper dreifache Verbindungen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff sind, lassen sie sich im Allgemeinen für Kohlenstoff- und Wasserstoff-Oxyde (und das kaum) angeben; von einem Morphin-Oxyde zu reden, wären wir nur dann berechtigt, wenn wir ein für sich bestehendes, keinen Sauerstoff enthaltendes Morphin kennen, dessen Oxyd das

zunehmenden Taumel Platz, und es gingen ihm ziemlich flüssige Exkremeante ab; dann traten heftige Convulsionen ein, die ihn gleichsam im Takt von einer Seite zur andern bewegten. Sein Herz schlug hörbar und so gewaltig, daß ich jeden Augenblick den Tod erwartete. Nun erinnerte ich mich der von mir früher behaupteten *) und von Orfila bestätigten Unwirksamkeit des Morphiums, so bald kein Auflösungsmittel vorhanden ist, und ließ in dieser Voraussetzung dem Thiere 10 Gran kohlenlaures Ammoniak mit Milch beibringen, weil ich durch frühere Versuche wußte, daß das zweite Morphium-Oxyd so wenig Verwandtschaft zu der Kohlensäure als das Morphium hat, oder

von Herrn Sertürner aufgefundene Morphium wäre. Eine solche, aus diesem Morphium durch Entzischen alles Sauerstoffs darstellende und für sich bestehende Verbindung von Kohlenstoff und Wasserstoff, vielleicht auch von etwas Stoff, ist aber völlig unbekannt. Dass der zweite, bisherigen halbischen Pflanzenkörper, welchen Herr Sertürner in dem Opium in gar geringer Menge findet, sich blos durch mehr Sauerstoff von dem Morphium unterscheidet, ist durch nichts bewiesen, nicht Ähnlichkeiten, nur genaue Analysen sind hier von Gewicht. Nicht mehr anzusagen, als man weiß, ist eine der Haupt-Regeln in der Naturforschung, und in der letzten Befolgung derselben, möchte ich das Unterscheidungszeichen des müchteren, hellschindenden, und zuverlässigen Färschers von Träumera und Phantomen setzen. *Gilbert, 1.*

*) Trommsdorff's Journal der Pharmacie zu B. 1. 56. Sert.

vielmehr eine so geringe, daß keine Verbindung erfolgte. Der heftige Krampf verließ ihn bald, welches ich nicht erwartete, da das Gift schon mehrere Stunden gewüthet und sich wahrscheinlich in den verschiedenen Organen verbreitet hatte. Der Puls war fort dauernd äußerst schnell, und von Zeit zu Zeit stellten sich stufenweise Krämpfe ein. Ich ließ ihm, um etwanige Säure-Entbindung unschädlich zu machen, von Zeit zu Zeit einige Gran Magnesia mit Milch, und da er den folgenden Tag an Verstopfung zu leiden schien, 1 Löffel schwefelsaures Natron eingeben. Dieses hatte eine so wohlthätige Folge, daß er kurz nachher zu freßen begann. Sein Gang war noch schleppend; aber der Taumel hatte sich verloren.

Diese Erfahrung bestätigt es, daß dieses Oxyd auf die thierischen Verrichtungen auf eine ähnliche Art, als das Morphium, doch noch nachtheiliger wirkt *), zeigt aber zugleich, daß durch dasselbe nicht leicht Vergiftungen entstehen, wenn nicht Säure oder Aufflösungsmittel im Spiele sind, oder wenn

* Es ist nicht zu beforgen, daß dieses zweite Oxyd des Morphiums, welches nicht mit alkalischer Natur begabt ist (§) zwischen das erste alkalische Oxyd gerathet, wenn man letzteres aus ihnen krystallisiert im Wasser schwer löslichen Salzen darstellt. Denn die Salze des zweiten Oxyds sind leicht löslich und zum Zersetzen geneigt; indem die des ersten Morphiumoxyds verwittern, weil sie auf eine geringe Neigung zu dem Wasser besitzen. *Sect.*

diese frühzeitig genug fortgeschafft werden und man durch ausleerende Mittel zu Hülfe kömmt. Dieses dürfte dagegen nicht der Fall seyn, so bald oxydierter Extractivstoff oder eine andere mindermächtige Säure vorhanden ist, denn diese lassen die Trennung durch mächtigere Salzbäsen nicht völlig zu, weil sie als verbindendes Zwischenmittel zwischen die Säure und Basis treten. Die Salzbäsen sind deshalb Gegengifte der Morphiumsalze, aber nicht das Opium, abgesehen davon, daß dieses Opiumsäure enthält.

In Hinsicht der beruhigenden krampfstillenden Wirkung scheint das zweite Oxyd dem Morphium nachzustehen *) und an der Wirkung des Opiums

*) In Hinsicht der Wirkung des Morphiums als Arzneimittel muß ich noch auf folgende sehr wichtige Punkte aufmerksam machen. Die Morphiumsalze scheinen das Opium, so wie auch das zweite Morphium - Oxyd, in ihrer Wirkung bei weitem zu übertreffen. Dieses ist sehr auffallend bei Zahnschmerzen, denn dieses wird einer concentrirten Auflösung des salzauren Morphiums in den von einigen Aerzten und mir beobachteten Fällen jedes Mal, wo das Opium, und auch das zweite salzaure Morphium - Oxyd nichts leisteten. Das Opium läßt sich mit Beibehaltung aller seiner schlafmachenden, beruhigenden, schätzabaren Eigenschaften, durch Digestion mit Schwefeläther und nachheriges Auflösen in Alkohol und Präcipitation durch salzaurem Baryt, von den ihm beige-mischten schädlichen Substanzen befreien, und in ein äußerst wohlthätiges Medicament verwandeln. Der Aether entzieht ihm das zweite Morphium - Oxyd, der Baryt aber die Mekonsäure. Da man dadurch den Aether nicht verliert,

kann es keinen bedeutenden Antheil haben, da es wohl nicht ~~75~~ des Gewichts des Opiums ausmacht. Um dieses Gewichts- Verhältniss genau zu erforschen wird eine zweite Analyse erfordert, da ich alles erhaltenen verbrauchen musste, ehe es getrocknet werden durfte. Bei einer ersten Analyse vegetabilischer Körper lässt sich nicht sogleich alles wägen; theils ist man selten im Stande, die so innig und fest verbundenen Bestandtheile jener Körper völlig zu trennen, theils leiden die zarten Gebilde der Pflanzenwelt oft durch das gelindeste Trocknen eine theilweise Zersetzung. Erst wenn der Gegenstand durch vorbereitende qualitative Untersuchungen völlig aufgeklärt ist, können Maas und Gewicht berücksichtigt werden, sonst find Irrthümer unvermeidlich. Und so ist es auch jetzt erst Zeit, das quantitative Verhältniss der Bestandtheile des Opiums, des Morphiums, der Mekonsäure und ihrer Salze genauer zu erforschen.

so würde man das so gereinigte Opium so lange benutzen können, bis die Wirkung des Morphiums und seiner Salze in ein besseres Licht gesetzt sind. In ältern Zeiten wurde, besonders in England, das Opium, nachdem solches durch die saure Gärung verändert worden, sehr empfohlen. Dieses scheint wieder für das Morphium zu reden, denn hierbei wird die Mekonsäure zerstört und essigsaures Morphium erzeugt. *Sert.*

V.

Beschreibung einer Talg-Lampe, bei welcher der Zufluss durch eine freiwillige Bewegung abgemessen wird;

sie ist auskleindel
nob und dient nicht mehr als eine miß
so niederdruckt.

JOHN WHITELY BOSWELL.

(Auszugweise übersetzt vom Prof. Lüdicke in Meissen.)

Die beständige Aufmerksamkeit, welche Talglichthe wegen des östern Putzens erfordern, und die immerwährende Veränderung der Lichtstärke in den Zwischenzeiten, so wie bei den Oehl-Lampen der Aufwand und die Unbequemlichkeiten, nebst dem unangenehmen Geruch, den sie meistentheils verursachen, haben seit langer Zeit die Erfindung einer guten Lampe, die mit Talg unterhalten wird, wünschen lassen.

Die beste Talg-Lampe, welche ich vor Erfindung der meinigen gesehen habe, war eine Erfindung von Hrn. March, der Talg wird in ihr in einem über der Flamme hängenden Gefäß geschmolzen erhalten, und läuft daraus durch eine enge Röhre auf den Docht; durch eine Art von Hahn, der an dieser Röhre angebracht ist, wird dieser Zufluss

abgemessen. Allein diese Einrichtung veranlaßt durch die Ausdünnung des geschmolzenen Talgs einen Verlust, und erfordert zugleich viel Aufmerksamkeit, um den Hahn zu stellen und das Talggefäß in gehöriger Entfernung von der Flamme zu erhalten.

Wenn man das kleine Gefäß, worin der geschmolzene Talg hinein geflossen ist, und welches ihn und den brennenden Docht enthält, an den Arm einer Wage befestigte und durch ein Gewicht an dem Ende des andern Arms der Wage ins Gleichgewicht brächte, so würde eine grössere Menge Talgs, welche in das Gefäß lief, dieses zum Sinken bringen, wodurch der brennende Docht von dem Talgtröge entfernt werden, und so der Zufluss des geschmolzenen Talgs von selbst regulirt werden würde. Auf der Ausführung dieses Gedankens beruht die Einrichtung meiner Talg-Lampe. Das Gefäß mit dem geschmolzenen Talg muß aber nothwendig während seiner Bewegung stets in einer horizontalen Lage erhalten werden; hierzu hielt ich einen andern beweglichen Arm für hinreichend, welchen ich mit dem Ende des vertikalen Stücks der Lampe verband.

Meine auf diese Art eingerichtete Lampe ist in Fig. 4. auf Taf. I. vorgestellt. *T* ist der schief liegende Talgtröge, und *P* das Gefäß, welches den geschmolzenen Talg und den Docht enthält. Die Flamme befindet sich in *F* am Ende des Dochts. *R* ist das vertikale Stück, welches die Lampe trägt;

B der Wagebalken, der sich um einen in der Stange *S* befindlichen Stift *A* frei bewegt, und mit dem angeführten Stücke *R* verbunden ist. Der diesem Wagebalken parallele Arm *C* dient, das Stück *R* vertikal und dadurch die Lampe horizontal zu erhalten. Das Gegengewicht *w* ist so eingerichtet, daß es an dem Ende des Wagebalkens *B* mittels einer Schraube gestellt werden kann.

Die erste kalte Nacht zeigte mir jedoch die Nothwendigkeit, daß der so eingerichteten Lampe noch ein anderes Stück hinzugefügt werden müsse, um einer Unbequemlichkeit vorzubeugen, welche ich nicht vorhergesehen hatte. Der tropfende Talg nahm nämlich die Gestalt eines Eiszapfens an, und verband endlich den Trog mit der Lampe, wodurch die Bewegung des Wagebalkens und der Lampe gehemmt wurde. Ich suchte auf folgende Art die Bildung eines solchen Talgzapfens zu verhindern. Es wurde ein kleiner länglicher Schieber von der Breite des Trogs unterhalb angebracht, um den tiefen Theil zu bedecken; der vordere Theil dieses Schiebers geht spitz zu, damit der geschmolzene Talg von einem jeden Punkt desselben laufen kann. Mittels eines Drahts bei *Z* wird der selbe nach Erforderniß vor- oder rückwärts geschoben. Mit diesem Schieber kann man den Talgtropfen so nahe an den Strom der von der Flamme erhitzen Luft bringen, als man es nöthig findet, und alles Gerinnen verhüten.

Nachher habe ich dieser Lampe noch ein Paar

Blenden beigefügt, welche das Licht nicht blos durch Zurückwerfung, sondern auch dadurch verstärken, daß sie die Strömung der Luft vermehren, welche bei der Flamme vorbeigeht, wodurch diese etwas heller und viel gleichförmiger wird. Sie werden in der Figur bei *D* vorgestellt, und bestehen aus zwei Seitentafeln, welche vor dem Troge, jedoch so angebracht sind, daß sie dem Talte nicht zu nahe kommen, und vorwärts weiter aus einander stehen. Um das Licht zu verstärken, bediene ich mich auch 5 kleiner verschiedenen dreidrähtigen Dochte, anstatt einer einzigen starken Dochts, die neben einander in einer Reihe stehen, weil sie eine helle und vom Rauche freie Flamme geben und zugleich den übeln Geruch verhüten.

Dieser Lampe habe ich mich schon mehr als drei Monate lang bedient, und sie sehr geschickt gesunden, um dabei zu lesen und zu schreiben. Wenn sie ein Mal brennt, erfordert sie keine ferne-
re Aufmerksamkeit, und sie giebt ihr Licht allezeit fast in einerlei Höhe und in demselben Grade der Dichtigkeit. Hiernächst kann ich sie auch als diejenige Vorrichtung empfehlen, welche das stärkste Licht mit dem wenigsten Aufwande giebt in Vergleichung mit allen andern bis jetzt bekannt gewordenen Erfindungen, die zum häuslichen Gebrauche dienen.

VI.

Von der Steindruck-Kunst.

(Ausgezogen aus einem Bericht an die kön. Akad. der schönen Künste zu Paris, einer zur Prüfung der Steindrücke des Herrn Engelmanne ernannten Commission *)

Dass die Alten, welche eine Menge tiefer und erhabener Arbeiten verfertigt, und also nothwendig Abdrücke von allen solchen Arbeiten genommen haben, weder die Buchdruckerkunst noch das Kupferstechen erfunden haben, darüber hat man sich häufig gewundert. Ist es indeß richtig, dass die Noth die erste Ursach fast aller Erfindungen war, so muss diese Verwunderung billig fortfallen. Die Alten brauchten weniger zu lesen, als die Neueren, und schrieben und lasen daher auch weit weniger als sie. Ihre Lebensweise, ihre politischen Beschäftigungen, öffentlicher Dienst, Schauspiele und andern Spiele hielten sie fast immer aus ihren Häusern; es gab damals nicht solche Handels- und wissenschaftliche Verbindungen unter allen Theilen der bekannten Welt wie jetzt, und das Ab-

*) Uebersetzt aus dem Journal des Savans, Januartheit 1817, von Herrn Ingen. Geogr. Wiefe,

Schreiben reichte vollkommen hin, ein Werk, so viel man brauchte, zu vervielfältigen.

Bei der Wiederherstellung der Künste und Wissenschaften war in Europa die Lage der Dinge schon sehr verschieden. Als die Bemühungen der Gelehrten die Schriften der Alten wieder an das Licht zogen, waren es nicht mehr einzelne unterrichtete Personen, sondern ganze civilirte Nationen, welche an diesen Entdeckungen ihren Theil haben wollten. Schon die bürgerlichen und die religiösen Kenntnisse hatten Bücher und Leser sehr vermehrt. Ein wirthschaftlicheres Mittel als das Abschreiben, musste aus dem großen Mangel an Abschreibern hervor gehen, und da die Kosten für Abschriften immer höher wuchsen, so ließ die Noth bemerken, was vorher dem Beobachtungsgeist entgaugen war.

Als die Bücher sich durch die Buchdruckerei vermehrten, und es nun auch Bedürfniss wurde, die Bilder zu vervielfältigen, welche sonst nur auf eine theure und langsame Art durch Mahlerei oder Handzeichnen in die Bücher kamen; gebrauchte Mazzo Finiguerra ein Goldschmidt und Cisellier in Niello, zu dieser nothwendig gewordenen Vermehrung das Mittel, das er anwendete, um sich Abdrücke von seinen Arbeiten zu verschaffen. Daraus entstand die Kupferstecherkunst.

Ich bin immer der Meinung gewesen, die Alten haben eines ähnlichen Verfahrens, zumal in Rom, sich bedient, als man dort Geschmack daran

falste, die Bilder in den Bibliotheken zu vermehren, und Familienporträte zu sammeln. Atticus besaß schon eine ziemlich grosse Sammlung von Porträten in einem Bande, *edito de his volumine*, als Varro seine iconographische Sammlung von Porträten berühmter Männer bis auf 700 brachte. Ist es aber wohl zu glauben, daß das, was man die Erfindung des Varro, *inventum Varronis*, nannte, (eine Erfindung, die Plinius mit den ausschweiflichen Ausdrücken erhebt) darin bestanden habe, gezeichnete oder gemalte Porträte zu sammeln? Wir sehen, daß schon Atticus vor ihm dasselbe gethan hat, und die Vergrößerung der Zahl ist keine Erfindung. Eben so wenig läßt es sich annehmen, daß sie darin bestanden habe, daß Varro nicht bloß Ein Exemplar gesammelt, sondern durch Copiren seine Bilder in mehrere verwandelt habe; denn auch das wäre keine Erfindung, da man zu jeder Zeit die Werke jeder Künft durch Copiren vervielfältigt hat. Sollte von einem so gewöhnlichen Verfahren Plinius gesagt haben: (*Inventor munieris etiam Diis iuridicis*) sie sey eine Erfindung, auf welche selbst die Götter neidisch wären, welche berühmte Männer über Zeit und Todt triumphiren mache, und ihnen nicht nur Unsterblichkeit gebe, sondern auch allenthalben ihre Bilder verbreitend, die ganze Welt ihre Gegenwart durch die Sammlungen, in denen sie sich befinden, geniesen lalle, (*quando immortalitatem non solum dedit, verum etiam in omnes terrae misit, ut praesentes esse ubique et claudi posse*)

fent. Plin. I. 35.). Gewiss der Einfall, Bände in verschiedene Länder zu schicken, konnte nie für eine Erfindung ausgegeben werden.

Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Erfindung des Varro in irgend einem Mittel bestanden habe, gezeichnete oder gemalte Bilder zu vervielfältigen, welches indess sehr verschieden von der Kupferstecherkunst seyn könnte, und nicht auf uns gekommen ist. Wer könnte auch wohl sagen, wie viel es der Mittel gebe, das Kupferstechen zuersetzen, und wer hätte z. B. wohl geglaubt, dass man eine Kunst, mit Steinen zu drucken, erfinden werde, deren abgedruckte Zeichnungen die Stelle der gelochten vertreten würden? Es scheinen indess schon die Egyptier Kenntniß dieser Art besessen zu haben, die sich aber nicht erhalten haben. Die berühmte Stelle des Petronius, (man mag nun *Egyptiorum* lesen, oder statt dieses Worts *Etiporum* setzen), zeigt von Bekanntschaft mit einer abgekürzten Art zu zeichnen. Wie viele neue Mittel, Werke zu vervielfachen, sind nicht noch zu entdecken, welche erst die Noth, so wie sie sich führen lassen wird, uns lehren wird?

Es scheint, dass es nicht im Charakter der Alten lag, mit ihren Kunstuwerken so Handel zu treiben, wie das bei uns geschieht, und wodurch ihre Benutzung so gewöhnlich wird. Bei unserer wohlseiten Vervielfältigung der Erzeugnisse der Mahlerei und Zeichenkunst, bringen Luxus und Gefallen bis in eines jeden Hause, ja fast in

jedem Zimmer findet man jetzt eine kleine Sammlung von Kupferstichen, und der gedruckten Werke, welche Kupfertafeln erfordern, sind unzählig viel. Die Zunahme des Verkaufs erzeugt Mangel, und dieser führt auf immer mehr Mittel der Vervielfältigung und der Oekonomie, und auf neue Verfahrungsarten.

Auf diese Art ist die Steindruck-Kunst entstanden, eine ökonomische Stellvertreterin der Kupferstecherkunst, welche nun schon seit mehreren Jahren in Deutschland, wo man sie erfunden, und in mehrern andern Ländern Europas, wohin sie sich veroreitet hat, im Gange ist.

Die Steindruck-Kunst gehört nicht zur Kunst zu Rechnen, in so fern man unter dieser das vertiefte Graben der Zeichnungen versteht. Sie wetteifert nur mit der des Grabhähels durch die Eigenschaft, dieselbe Zeichnung unbegrenzt zu vervielfältigen. Sollte sie auch den Kupferstich nie erreichen, in Reiz und Harmonie der Striche, in der Abflöfung und den Nuancen von Licht und Schatten, so hat der Steindruck vor dem Kupferstich doch den Vorzug, nicht eine Nachzeichnung, sondern die Zeichnung selbst zu seyn, das Originalwerk des Zeichners so viel Mal wiederholt, als man Abdrücke nimmt. Es ist wahrscheinlich, dass wegen der Wohlfeilheit des Materials und der Behandlung die Steindrücke für viele Unternehmungen von Buch- und Kunsthändlern den Kupferstichen werden vorgezogen werden.

Aloys Sennefelder, ein mittelmässiger Sänger des Münchner Theaters, war der erste, der bemerkte, daß der Kalkstein die Eigenschaft besitzt, Züge von einer fetten Dinte zu behalten, und sie in vollkommener Reinheit durch einen starken Druck auf ein aufgelegtes Papier überzutragen. Er fand überdem, daß man durch Auffeuchten des Steins und ein neues Auftragen von Schwärze auf dieselben Züge, die nämliche Wirkung wiederholen konnte. Er erhielt im Jahr 1800 von dem König von Baiern ein ausschliessliches Privilegium auf 13 Jahre zur Ausübung seiner Erfindung, und legte zu München mit dem Hrn. von Aretin eine Stein-druckerei an, in der man Musikalien und Sammlungen von Vorschriften verschiedener Art druckt. Später entstanden in München noch mehrere Stein-druckereien, unter andern die, worin die Vorschriften gedruckt wurden, welche man in der Freischule, deren Direktor Herr Mitterer ist, den Zuglingen vorlegt. Die HH. Maunlich und von Aretin errichteten eine neue Anstalt, welche blos bestimmt war, die Fortschritte dieser Kunst zu beschleunigen, und aus ihr ging die schöne Sammlung von Copien der vorzüglichsten Zeichnungen grosser Meister hervor, welche das königliche Cabinet in München besitzt.

Der Graf von Laheyrie war von den Vortheilen dieser Erfindung so überzeugt, daß er mehrere Reisen nach München machte, um eine Stein-druckerei in Paris anzulegen, und daß er selbst ei-

ne Abhandlung schrieb, in der er alle Details des Verfahrens aus einander setzte. Weder sie, noch seine Versuche sind öffentlich bekannt geworden.

Das historische Detail von dieser Entdeckung in Deutschland, findet man in den Berichten der Akademie der schönen Künste. In Frankreich hat sie bis jetzt sehr wenig Freunde gefunden, und vielleicht hätten hier die Künstler auch jetzt noch keine richtige Idee von dieser Erfindung, hätte nicht Herr Engelmann aus Mühlhausen, der an der Gränze Frankreichs schon eine Steindruckerei angelegt hatte, alle Schwierigkeiten besiegt, welche der Verpfianzung dieser Kunst in die Hauptstadt entgegen standen.

* * *

Eine vollständige und hinreichende Beschreibung aller Details des Verfahrens bei dem Stein-druck lässt sich nicht geben, weil man noch ein Geheimniß aus einigen Handgriffen macht; dasjenige aber, worin die Erfindung der Hauptsache nach besteht, kann mit wenigen Worten deutlich gemacht, und von jedermann verstanden werden. Auf Folgendem beruht das, worin das ganze Verfahren, sich von dem Kupferstechen und von andern Arten des Stichs unterscheidet.

Zeichnungen, welche mit einem fettigen oder harzigen Stoff auf Stein gemacht sind, haben Eigenschaften, die man noch nicht beobachtet hatte,

1) Ein Strich mit Bleistift oder einer fetten Dinte,

Annal. d. Physik. B. 59. St. 1. J. 1818. S. 5. F

den man auf einem Stein macht, haftet auf diesem so fest, daß man mechanische Mittel anwenden muß, um den Strich weg zu bringen. 2) Alle Theile des Steins, die nicht mit einer fetten Lage bedeckt sind, nehmen das Waller an, indem sie es einsaugen und behalten. 3) Wenn man auf einen so zubereiteten Stein eine Lage fetter und farbiger Stoffe bringt, so sitzt die Farbe nur an den Linien fest, die mit der fetten Dinte auf dem Stein gemacht worden waren, die feuchten Theile nehmen ihn aber nicht an.

Und hiervon hängt nun das ganze Verfahren ab, daß also darauf beruht, daß der mit Waller getränkten Stein nicht die farbigen Stoffe, der nämliche fett gemachte Stein aber nicht das Waller, sondern nur die Farbe annimmt.

Legt man ein Blatt Papier auf einen so behandelten Stein und drückt dieses an, so werden die fetten harzigen und farbigen Striche allein auf das Papier übergetragen, und geben hier einen verkehrten Abdruck von dem, was sie auf dem Stein vorstellten. Macht man die Zeichnung mit der zubereiteten Dinte auf Papier, und überträgt sie davon auf den Stein, so giebt nun der Stein Abdrücke, die mit dem Original ganz übereinstimmen. Verschiedene Arbeiten beim Steindruck weichen, wie man hieraus sieht, gänzlich von denen des eigentlichen Stechens ab, und da sie von einem Spiel von Aehnlichkeiten und Abänderungen nach der verschiedenen Natur der Materialien abhängen, so

wird, wenn man diese ändert, jede Art von noch nicht versuchten Wirkungen hervorgebracht werden können.

Alle Steine, die fähig sind, eine fettige Substanz aufzunehmen und sich leicht voll Waller zu saugen, taugen zum Steindruck, wosfern sie dicht einer guten Politur fähig, und von einer reinen und gleichen Farbe sind. Alle diese Erfordernisse finden sich in den Kalksteinen vereinigt, welche in den Steinbrüchen von *Solenhofen*, bei *Pappenheim*, im *Baierschen* in Menge brechen, und ein fast reiner kohlensaurer Kalk sind. Man findet aber auch an andern Orten brauchbare Steine dieser Art.

Wenn der Stein zugerichtet und polirt ist, so kann der Künstler auf ihn ohne weitere Vorbereitung seine Zeichnung auftragen, sey es in Kreiden-Manier, oder mit der Feder, oder mit dem Pinsel. Da die Masse des Steins gleicher und feiner ist, als das schönste ausgespannte Velinpapier, so lassen sich auf ihn noch gleichere und reinere Striche als auf diesem erhalten.

Es giebt mehrere Arten des Steindrucks; einige treten selbst wieder in das Gebiet des Kupferstechens mit Strichen und Punkten zurück, andere ahnen vollkommen die Holzschnitte nach. Auch lassen sich farbige Bilder mittelst mehrerer Steine vervollständigen. Diese Steine werden zu dem Ende an den Stellen, welche man färben will, schwarz gemacht. Beim Abziehen giebt jede Tafel eine ver-

schiedene einsfarbige oder bunte Dinte durch Abdrucken durchscheinender, mehr oder weniger dunkler Farben. Der Bericht, aus welchem dieses ein kurzer Auszug ist, schildert die Handgriffe bei diesen verschiedenen Arten des Steindrucks.

Das Steindrucken wird hierdurch zu einem wirklichen Polytypiren, welches um so schätzbarer ist, da es sich selbst auf Werke des Grabstichels anwenden lässt. Denn man braucht nur einen Abzug von einer Kupferplatte zu nehmen, ihn unmittelbar auf den Stein zu bringen, und von diesem ihn durch das gewöhnliche Verfahren abzudrucken, so hat man eine zweite der Kupferplatte ähnliche Tafel, von der sich eine weit grössere Anzahl Abdrücke ziehen lassen, als von der Kupferplatte selbst.

Bei den ersten Versuchen des Steindrucks fehlte es den Abdrücken an Kraft, und sie waren von einer sehr bemerkbaren Ungleichheit. Die feinen Striche nahmen keine Schwärze an, die Kreuzschraffirung dagegen zu viel; die Zeichnung verlor dadurch an ihrer Wirkung. Die ersten Bemühungen des Herrn Engelmann, dessen Verfahren der Bericht aus einander setzt und prüft, gingen dahin, diesen Uebelständen entgegen zu arbeiten. Er vervielfältigte neue Instrumente, durch die er mit einer außerordentlichen Genaugigkeit die erforderliche Menge der verschiedenen Ingredieuzien schätzen konnte, und seitdem kam die grösste Regelmässigkeit in die Resultate. Die Verfahrungsart

der ersten Erfinder hatte den grossen Mangel, dass sie nicht gefärbte, eine Zeichnung nachdem sie ein Mal abgedruckt worden war, wider aufzufrischen und zu verbessern. Herr Engelmann hat dieser Unvollkommenheit abgeholfen, und nun kann man mittelst seines Verfahrens Probbedrücke nehmen, dann die Zeichnung fortsetzen und sowohl die zu schwachen Stellen verstarken, als die, welche zu schwarz scheinen, aufhellen, und braucht folglich die Zeichnung nicht eher als völlig beendigt anzusehen, als bis man ihr die grösste Kraft und den höchsten Grad der Vollendung gegeben hat, der sich durch diese Mittel erreichen lässt.

Was das Verfahren beim Abdrucken selbst betrifft, so müssen wir wegen desselben auf den umständlichen Bericht verweisen. Die Construction und der Mechanismus der Presse zum Steindruck sind von denen aller andern Pressen ganz verschieden; der Bericht beschreibt sie, und schildert alle kleinen Details des Verfahrens, und alle Eigenheiten mit vieler Klarheit. Auch werden in demselben die Vortheile auseinander gesetzt, die der Steindruck schon gewährt, und die, welche er noch zu gewähren verspricht.

Wenn man bedenkt, dass diese Kunst nun schon seit mehr als 15 Jahren in den meisten andern Ländern von Europa betrieben worden ist, und dass ihre Erzeugnisse seit eben so langer Zeit sich in unsrern Händen und unter unsrern Augen befunden

haben, und daß dennoch ein so finnreiches Verfahren mit einer Art von Prahlerei bei uns hat verworfen werden können, so muß man sich billig über eine so auffallende Sonderbarkeit verwundern. Theils haben Vorurtheile und Interesse sich der Verbreitung der Kunst des Steindruckens entgegengesetzt, theils waren viel Schwierigkeiten zu überwinden, um das Steindrucken zu einer Zeit in Frankreich zu naturalisiren, wo eine unselige Politik Erfindungen als Hervorbringungen des Auslandes zurückwies. Diese Zeit ist vorbei. Die Rückkehr der Bourbons hat Frankreich seine alten Gefühle wieder gegeben. Die Künste sind Weltbürger, und sie finden in unserm Vaterlande die alte Galfreundschaft wieder, von der sie sonst so viele Wohlthaten empfangen haben.

Die königliche Akademie der schönen Künste beschloß nach Anhören des Berichts, die Steindruckerei des Herrn Engelmann dem besondern Schutz der Regierung zu empfehlen.

Quatremere de Quincy.

*) Nach öffentlichen Nachrichten erscheint binnen Kurzem ein *Vollständiges Lehrbuch der Steindruckerei* von dem Erfinder derselben Aloys Senefelder. *Gib.*

VII.

Ueber Dinge, die sich in dem Weltraume befinden, und von den bekannten Weltkörpern verschieden sind; von Chladni.

(Ein Zusatz zu Auffsatze I. dieses Stücks, S. 5.)

Unter dieser Ueberschrift hat Herr Chladni in der Zeitschrift, durch deren Herausgabe die HH. von Lindenau und Bohnenberger sich um die Astronomie und die verwandten Wissenschaften verdient machen (Nov. u. Dec. 1817.) mehreres über Feuerkugeln, Meteormassen und Mondvulkane mitgetheilt, welches meine Leser aus seinen Auffässzen in St. 3. und im gegenwärtigen Stück dieser Annalen schon kennen, überdem aber noch einige hier nachzutragende „nicht genug bekannte und beachtete Beobachtungen“, welche Herr Chladni als eben so viel Belege zu seiner Behauptung ansieht, daß sich in dem Weltraum noch manches Andere von den bekannten Weltkörpern Verschiedenes befindet und bewege, als die „Haufen Materie, von „gewissermaßen kometenartiger Natur, welche „mit der Geschwindigkeit der Weltkörper als „Feuermeteore erscheinen,“ und die, nachdem sie

„zum Theil als Rauch und Dampf verflüchtigt sind,
 „als Stein- und Eisen-Massen, seltner als schwarz-
 „er oder rother Staub niederglassen.“ — zu wel-
 chem Ursprunge der Meteor-Massen Herr Chlad-
 ni, wie wir S. 5. gesehen haben, sich jetzt wieder
 bekennt.

1. Der Astronom Dangos sah (die Stelle ist nicht nachgewiesen), „einen kleinen runden schwarzen Flecken vor der Sonne vorüber gehen, ungefähr in eben der Zeit, in welcher das Merkur oder Venus gethan haben würden.“ Wegen der scharfen Begrenzung glaubt Herr Chladni ihn weder für eine Meteormasse, noch für einen Cometen mit dichtem Kern, sonderu für einen Planeten zwischen Merkur und Sonne halten zu dürfen. Ein Kapitän Loft soll mehrere Male etwas einem Planeten ähnliches haben vor der Sonne vorüber gehen sehen (*Monthly Magaz.* 1. Aug. 1816), und von einer ähnlichen Beobachtung soll das *Gentleman Magaz.* um 1763 Nachricht geben.

Herr Chladni rechnet hierher auch zwei Flecken, welche Herr Pastor Fritsch in Quedlinburg vor der Sonne sah, und die er in *Bode's astron. Jahrb.* f. 1805 S. 244. erwähnt. Der eine, den er am 29. März 1800 wahrnahm, würde, wenn er auf der Sonne selbst gewesen wäre, 101833 geogr. Meilen, der andere am 24. Mai 1802 von ihm gesehene, selbst $\frac{1}{2}$ der Sonnenscheibe in $\frac{1}{2}$ Stunde durchlaufen haben, wenn er auf der Sonne selbst gewesen wären; sie mögen daher wohl in der Nähe der Erde

gewesen und vor der Sonnenscheibe vorbei gezogen seyn. Von einigen Flecken die schneller als die Sonnenflecken vor der Sonnenscheibe vorbeigingen, sehe man auch Herrn Obersthofmeister von Zach's geogr. Ephemeriden B. 2. [und das vorige Stück dieser Annalen S. 410. *Gilb.*]

2. Folgende sehr sonderbare Erscheinung findet sich in den Schriften der Pariser Akademie auf das J. 1763 (*Hist. p. 106.*) beschrieben. Bei Beobachtung der Sonne im J. 1762. am 9. Aug., zu Berichtigung der Mittagslinie, glaubte ein Herr de Rostan zu Lausanne zu bemerken, daß das Sonnenlicht ungewöhnlich matt sey. Er richtete auf sie ein 14 füßiges Teleskop, und fand die Oeffnungsseite der Sonnenscheibe von einem dunkeln Körper, den ihn umgebenden Nebel mit eingerechnet, etwa 3 Zoll weit bedeckt. Nach 2½ Stunde sah er den südlichen Theil sich absondern, ohne daß der spindelförmige, etwa 3 Zoll breite und 9 Zoll lange (?) Theil den Sonnenrand verliessen. Dieser spindelförmige dunkle Körper soll dann quer über die Sonnenscheibe von Ost nach West, etwa halb so geschwind als die gewöhnlichen Sonnenflecken gegangen, und erst am 7. September am westlichen Sonnenrande verschwunden seyn. „Herr de Rostan, der ihn einen Monat lang fast täglich beobachtet haben will, über schickte der Akademie eine in einer *Camera obscura* gemachte Zeichnung desselben.“ Einer seiner Freunde, Namens Coote, will 45 franz. Meilen nördlich von Lausanne, zu Sole im ehemaligen Bis-

thum Basel mit einem 11 füssigen Fernrohr denselben spindelförmigen Körper, doch nicht an derselben Stelle in der Sonne gesehen haben; den Astronomen Messier in Paris hatte sich nichts dergleichen gezeigt. Ein solcher Körper, der auf 55 franz. Meilen Abstand eine merkliche Parallaxe zeigte, müßte nicht sehr weit von der Erde entfernt gewesen seyn; zu einem Cometens paßt weder die Gestalt, noch die langsame Bewegung; zu einer meteoreischen Masse ebenfalls nicht die Langsamkeit und die Nähe bei der Erde, ohne auf sie herabzufallen. Wohl paßt aber die Gestalt zu einer sehr in die Länge gezognen, größtentheils aus Staub oder Dunst bestehenden Masse, und zu dem, was an einigen meteorischen Massen bei ihrer ersten Ankunft beobachtet worden ist. Unter den von Hrn. Chladni gesammelten Nachrichten von mehr als 240 Feuermeteoren finden sich einige Beispiele, daß ein solches Meteor anfangs erschien als ein (oder als mehrere) des Nachts leuchtender Streifen, aus dem sich hernach eine weiter fortgehende brennende Kugel zusammenballte.

3. Nach *Theophanis Chronographia* soll im 9. Jahre der Regierung von Leo Thrax (um 458) eine wie eine Tuba gefaltete Wolke, 40 Tage lang, gegen Abend, am Himmel gesehen worden seyn; „wohl kein Komet, bemerkt Hr. Chladni, weil man es mit einer Wolke verglich.“ — Im 7. Jahr Justinians (um 526), erzählt derfelbe, war die Sonne ein ganzes Jahr lang so verdunkelt, daß sie

nur, wie sonst der Mond geschiessen habe; bisweilen sey es gewesen, als ob sie zum Theil habe verlöschen wollen. Eine Verdunklung, welche auch *Albusaradsch* (*Chronic. syriac. Ed. Bruns.* p. 82.) erwähnt, nur dass sie von ihm ungefähr in das Jahr 557 versetzt und auf 18 Monat ausgedehnt wird. Die Chronologie dieser Zeit sey indess etwas sehr unbestimmtes. — Auch ungefähr um 789 soll nach Theophanes und nach Zonaras die Sonne 17 Tage lang so verdunkelt gewesen seyn, dass sich die Schiffe auf dem Meere nicht zurecht finden konnten.

4. Ob eine entfernte, zwischen der Sonne und der Erde befindliche Materie, oder ein *Höhenrauch* wie der, welcher im Jahr 1783 die ganze nördliche Hemisphäre bedeckt zu haben scheine, die Ursach dieser Verdunkelungen gewesen sey, lasse sich, meint Herr Chladni, nicht entscheiden; ein solcher Höhenrauch lasse sich aber selbst dem Niederfallen einer kometenartigen, einen Nebel ähnlichen Materie, so gut als irgend einer andern Ursach zuschreiben. Denn das Niederfallen eines so lockern Kometen, wie Olbers deren schou 3 beobachtet hat, durch die hindurch man Sterne sehen konnte, würde uns wohl nicht viel Schaden thun, sondern könnte nur eine Art von Höhenrauch geben, oder würde wohl gar nicht bemerkt werden. „Sollte Mancher, fügt Hr. „Chladni hinzu, diese als Vermuthung in Gilbert's „Annalen von mir geäusserte Idee für eine Verirrung der Einbildungskraft halten, so kann ich

„mich doch damit trösten, daß viele alles das, was
„ich im J. 1794 über die niedergefallenen Massen
„gesagt hatte, auch für nichts anders erklärtten,
„und dieses sich hernach doch bestätigt hat.“

5. Gemma, Vater und Sohn berichten (*Kepleri astron. pars optica. Franc. 1604. p. 159.* und *Bode's astron. Jahrb. auf 1819*), vor dem Treffen zwischen Kaiser Karl V. und dem Kurfürst von Sachsen im J. 1547 habe sich die Sonne drei Tage lang *seu sanguine perfusum* gezeigt, *ut etiam stellae pleraeque in meridiem conspicerentur*. Kepler zweifelte nicht an der Richtigkeit der Sache und suchte den Grund in einer sehr entfernten, blos das Licht der Sonne schwächenden kometischen Materie. Dass es kein Höhenrauch oder Nebel, sondern etwas Euterntes gewesen ist, beweist der Umstand, dass man um Mittag Sterne gesehen hat.

6. Eine längliche Masse, die man in England 1793 den 19. Januar um die Mittagszeit (*Gentlem. magazine Vol. 63. p. 1. (1793.) p. 8.*) quer von der Sonne, wie ein leichter Nebel, oder wie ein rothes Feuermeteore, vorüberziehen sah, welches viel Erstaunen erregte, — war wahrscheinlich „Et was schon in unsere Atmosphäre gekommenes, das unter die Feuerkugeln zu rechnen ist.“

7. Manche Lichtpunkte, die man bisweilen im Felde des Teleskops gesehen hat, mögen wohl auch Massen gewesen seyn, die sich im Weltraum bewegt haben. Die von Schröter gesehenen teleskopischen Lichtpunkte sind bekannt; einen, den

er vor dem Schlangenträger sah, schätzst er über 1000 Meilen hoch, Bode sagt gleichfalls (astron. Jahrb. auf 1816. S. 148.) er habe öfters lichte Punkte und glänzende fadenförmige Erscheinungen langsamer oder schneller im Felde des Fernrohrs am Mauerquadranten vorbeifliegen sehen. Dieses führt Herrn Chladni auf die sprungweis gehenden Feuerkugeln (Annal. 1817. St. 1. u. 8.) und auf das, was er in Auff. I. dieses Stücks, bestimmter von brennenden Mondsvulkanen und lichtbaren Auswürfen derselben, und in St. 3. S. 300. von seiner jetzigen Hypothese über die Feuerkugeln und Meteormassen angeführt hat.

8. Ich halte, fährt Herr Chladni fort, das Ereigniss, daß ein Stern plötzlich mit sehr hellem Licht erschien, an Glanz allmählig abnahm und endlich verschwand, für nichts anders, als für den Brand eines in der Entfernung der Fixsterne von uns befindlichen Weltkörpers. Höchst wahrscheinlich wird durch ein solches Ereigniss vieles zerstört, und besonders alles Lebende auf diesem Körper und auf den, um ihn sich bewegenden zu Grunde gerichtet, doch aber auch zu künftigen neuen Bildungen Stoff und Veranlassung gegeben. Der von Tycho beobachtete Stern in der Cassiopeja ist die bekannteste Erscheinung dieser Art. Er war ungefähr $1\frac{1}{2}$ Jahr lang sichtbar, glänzte anfangs fast heller als die Venus, wurde dann an Licht schwächer, durch die Abstufungen von Farbe, wie bei einer nach und nach verlöschenden Flamme, oder bei einem weiss-

glühenden nach und nach erkaltendem Eisen, und verschwand endlich ganz. Nachdem der von Kepler beobachtete Stern im Schlangenträger, welcher vom 10. Oktober 1604 bis im Oktober 1605 sichtbar war. Weniger bekannt ist der Stern, welcher nach *Gregorii Barhebrei Chronicon syriacum* im J. der Hedschra 396, also ungefähr um 1005 od. 1006 im Widder so hellglänzend, wie die Venus erschien und nach 3 Monaten verschwand. *)

9. Streifen von Milchstraßen-ähnlichem Lichte, dergleichen sich am heitern Himmel in Breite zweier Monds durchmesser mehrmals gezeigt haben, glaubt Herr Chladni für den nachgelassenen Schweif einer meteorischen Masse erklären zu dürfen, dergleichen man noch ½ St., ja eine volle Stunde nach Verlöschen von Feuerkugeln hat bestehen sehen, und die wahrscheinlich aus verflüchtigten Theilen der Masse beilandet.

*) Nach Herrn Wurm in Bode's *astr. Jahrb.* auf 1819 S. 201. finden sich auch Nachrichten von diesem Stern bei *Hepidanus* in *Duchesne hist. franc. script. t. 4.*, wo es heisst: *Anno 1012 nova stella apparuit insolita magnitudinis, asper-
ctu fulgorans et oculos verberans, non sine terrore. Quae
mirum in modum aliquando contractior, aliquando diffusior,
etiam extinguebatur interdum. Visa autem est per tres
mensas in intimis finibus austri, ultra omnia signa, qua-
videtur in caelo.* Der Unterschied von 6 Jahren in der Jahrzahl kann bei der damaligen Ungewissheit in der Chronologie uns nicht hindern, beide Nachrichten von demselben Ereignisse zu vertheilen.

VIII.*Entdeckung zweier neuen Metalle in Deutschland.*

1. Ueber das schleifische Zinkoxyd, und über ein darin gefundenes sehr wahrscheinlich noch unbekanntes Metall,

von

Hermann, Besitzer der chemischen Fabrik zu Schönebeck.

(An den Professor Gilbert.)

Bei dem Ausschmelzen des Zinks wird in Schleien ein Zinkoxyd als Nebenprodukt in bedeutender Menge gewonnen. Man forderte mich auf, von diesem Oxyd Debit zu verschaffen. Ich ließ es durch mechanische Mittel reinigen, und nahm es in msinen Preiscourant, als zum äußerlichen Gebrauch anwendbar auf. Bei den neuerlich statt gehabten Apotheker-Visitationen in Magdeburg wurde dieses Zinkoxyd als arsenikhaltig confisirt, und mir der Debit desselben unterlegt. Ich nahm es sogleich in Untersuchung, und fand darin nicht eine Spur Arsenik, wohl aber in ziemlich bedeutender Menge ein anderes Metall, das ich nach allen Erscheinungen, welche es zeigt, für noch *unbekannt* halten muß.

Vorläufig kann ich Ihnen über dieses Metall nur Folgendes sagen:

Aus der Auflösung in Säuren wird es durch Schwefel-Wasserstoff, als eine schöne gelbe Farbe niedergeschlagen, welches die Veranlassung gah, Arsenik darin zu vermuthen. In Säuren ist es sehr auflöslich, und wird aus ihnen durch kohlensaure Alkalien blendend weiß gefällt. Wird es in diesem Zustande gegläüt, so nimmt es sogleich eine dunkelbraunrothe Farbe an, und verflüchtigt sich in Gestalt gelbrother Dämpfe. Mit Kupfer verbindet es sich zu einer, dem Scheel'schen Grün ähnlichen Farbe, doch ist solche blauer. Blausaures Kali fällt dasselbe weiß. Aus der Auflösung in Säuren schlägt Zink es metallisch nieder; es ist daher sehr wahrscheinlich, daß es sich werde leicht reduciren lassen.

So bald ich meine Versuche mit dem erwähnten schlesischen Zinkoxyd ganz beendigt habe, werde ich Ihnen die Resultate sogleich mittheilen und Ihnen dann mehr über das darin befindliche, wahrscheinlich neue Metall sagen *).

Hermann.

*) Bei den Besuchen unserer Ostermesse in der ersten Hälfte des Aprils hat mir Herr Administrator Hermann von den beiden zuerst erwähnten merkwürdigen Niederschlägen eine nicht unbedeutende Menge mitgebracht. Auf mein dringendes Ermahnen, sich nicht um die Ehre des Fundes durch Zögern der Bekanntmachung desselben zu bringen, so weit

2. Aus einem Schreiben des Herrn Ober-Berg-Hauptmann
Gerhard, an den Prof. Gilbert.

Berlin am 1. Mai 1818.

Sie haben uns durch Ihre Annalen bereits so manche grosse und schätzbare Entdeckung im Gebiet der Naturwissenschaften bekannt gemacht, daß es mir angenehm ist, Ihnen eine Nachricht über etwas mittheilen zu können, das sich bei näherer Untersuchung, vielleicht auch als eine neue Entdeckung bewährt.

Herr Administrator Hermann, Besitzer der chemischen Fabrik zu Schönebeck bei Magdeburg, wurde im Monat Februar d.J. zur chemischen Untersuchung derjenigen Zinkblumen veranlaßt, welche bei der Zinkdestillation in Oberöschleien, ganz zufällig erzeugt werden, und fand, daß ein aus der Auflösung dieses Zinkoxyds in Schwefelläure durch Schwefel-Wasserstoff-Wasser gefällter gelber Niederschlag, keinen Arsenik, wofür man denselben ausgegeben hatte, enthalte. Diese Erscheinung ver-

er sich durch zuverlässige Versuche von der Richtigkeit derselben überzeugt habe, setzte er diese vorläufige Notiz auf, welcher ich nichts hinzufüge, als die Bemerkung, daß ich es mir zum Gesetz gemacht habe, alles zu vermeiden, was das grosse Vertrauen schwächen könnte, das man in dem muß setzen können, welchem man eine neue (oft leicht sich anzueignende) Entdeckung, die man in einer Wissenschaft gemacht zu haben glaubt, zuerst zur Bekanntmachung über-
giebt. *Gilbert.*

bunden mit mehrern andern ganz paradoxen Eigenschaften führte ihn gleich Anfangs zu der Vermuthung, daß in diesem Körper ein bisher noch unbekannt gewesenes Metall verborgen seyn könne; eine Ansicht, welche er mir zuerst mündlich zu Anfang März mittheilte, und nachher noch in zwei Schreiben vom 27. März und 1. April wiederholte, bis er zuletzt in einem Schreiben vom 10. April seine Ueberzeugung hierüber völlig aussprach.

Mehrere, von gewandten Analytikern geleitete, Untersuchungen scheinen nicht unerhebliche Zweifel dagegen zu erheben, indes andere die Entdeckung des Herrn Hermann bestätigen. In einer hiesigen gelehrten Gesellschaft hat man sogar schon den Vorschlag gemacht, dieses mutmaßliche neue Metall nach einem unserer größten jüngst verstorbenen Chemiker zu benennen *). Ich zöge-

*) Da eine solche Benennung schwerlich die Beistimmung der Chemiker erhalten dürfte, weil Klaproth selbst es zur Regel gemacht hat, die Namen neuer Metalle aus dem alten Götterkreise der Fabel zu entlehnen, worin ihm die mehriesten gefolgt sind, so mache ich dem Hrn. Administrator Hermann und Herrn Professor von Velt (dem Entdecker des zweiten weiterhin zu erwähnenden neuen Metalls) folgenden Vorschlag zur Benennung dieser beiden neuen metallischen Körper, wenn die Wirklichkeit derselben völlig bewährt seyn wird (denn des Entdeckern steht das Recht der Benennung zu.) Die vier kleinen seit dem Jahr 1800 aufgefundenen Planeten zwischen Mars und Jupiter, sind nach der Ceres der Pallas, der Juno und der Vesta benannt worden. Diese vier Götterinnen war früher eben so wenig ein Metall als

re daher nicht, Ihnen diese vorläufigen Resultate, die durch mehrere im Gang befindliche Untersuchungen näher auseinander gesetzt werden sollen, mitzutheilen, weil ich überzeugt bin, dass sie Ihnen interessant sind, und weil ich mich freue, den Herrn Administrator Hermann, der Ihnen aus dem Gebiet der praktischen Chemie vortheilhaft bekannt ist, auch auf dem Feld der Theorie nicht ohne Glück auftreten zu sehen.

5. Ueber ein neues Metall in dem schlesischen Zinkoxyde, vom
Dr. W. Meissner, Besitzer der Löwenapotheke in Halle.

Halle den 4. Mai 1818.

Unter dem 14. April erhielt ich durch die Güte des Herrn Berghauptmann von Veltheim zwei

ein Planet geweiht. Herr Wollaston hat das eine der in dem Platin von ihm entdeckten neuen Metalle *Palladium*, Heiss Berzelius sein neuentdecktes Nordisches Metall *Cerium* genannt. Also sind noch zwei Götter - und Sternnamen, *Juno* und *Vespa* zur Benennung von Metallen vacant (des Herrn Thomson's Junonium berührte bekanntlich auf einem Irrthum.) Hier hätten wir nun dazu zwei neue Metalle, die es also am schicklichsten seyn dürfte, *Junonium*, und *Vestaeum* oder *Vestarium* zu nennen. Da es sich nun sonderbar genug trifft, dass der Entdecker des einen Ves heißt, so mache ich den Vorschlag, Herr Professor von Ves möge den Namen Junonium für sein Metall aufgeben und der Benennung *Vestaeum*, oder wenn man will *Vestium*, beitreten, indem dieser Name zugleich an die Göttin und den neuen Planeten Vesia, und an den Entdecker Herrn Dr,

G 2

Körper zur Untersuchung, welche ihm von der Königl. chemischen Fabrik zu Schönebeck mit der Bitte übersandt waren, deren Natur durch einen hieligen Chemiker erforschen zu lassen. Im Verlauf meiner Prüfung ergab sich nun, dass der eine derselben eine Verbindung von Kohlenstofflauge mit einer neuen metallischen Basis, der andere eine Verbindung von Schwefel-Wasserstoffgas mit eben dieser Basis sey.

Zur Ausscheidung des neuen Metalles aus sei-

von Velt erinnern würde, dem es die Bescheidenheit unterfagte, selbst dem Gedächtniss durch diese doppelte Beziehung zu Hülfe zu kommen. Wohlverstanden, vorausgesetzt, dass Hrn. Dr. von Velt's Entdeckung sich bewährt. (Damit wir aber darüber Gewissheit erhalten, fordere ich ihn auf, mich gütigst mit einer hinreichenden Menge Erz oder Präparaten seines neuen Metalls zu versehen, um sie bewährten analyisirenden Chemikern zur Prüfung mittheilen zu können.)

Hrn. Hermann's Metalle würde dann der Name *Junonium* zufallen, über den ich es ihm überlassen muss, zu bestimmen, wenn er sich von der Gewissheit der Entdeckung überzeugt haben wird. — Als diese Anmerkung schon in dem Druck war, hörte ich am 9. Mai von einem unmittelbar aus Göttingen kommenden eifrigem Freund der Naturkunde, Herrn Hofr. Stromeyer sey es geglückt, das neue Metall darzustellen, und er bestimme demselben den Namen *Cadmium*, (nach *Cadmia fornacum* Ofenbruch, besonders Ofengalmei der Ockerhütte bei Goslar) ein Name, der allerdings gut gewählt zu seyn scheint, kommt er anders nicht eher dem Zincke als dem neuen Metalle zu. Ich hoffe meinen Lesern im nächsten Hefte hierüber mehreres vorzulegen. *Gilbert.*]

nen sauren Auflösungen, bediente ich mich der einfachen galvanischen Kette, indem ich eine reine Zinkstange in eine Auflösung des kohlenstoffsauren Metalle in überschüssiger Salpetersäure stellte. Schon nach einer Stunde zeigte sich ein hellgrauer volumiöser in Form feiner Nadeln sich ansetzender Anflug, welcher nach Entfernung von dem Zink, Auswaschen mit destillirtem Wasser, Trocknen und Glätten mittels eines Agath-Pistilles, einen schönen entfernt röthlich weißen metallischen Glanz annahm.

Ueber der Alkoholschämme in einem Platinlöffel erhitzt, oxydirt es sich schon vor dem Glühen, löst einen geruchlosen Rauch aus, welcher sich an kalte Körper als bräunlich-gelber Anflug ansetzt, und es bleibt ein dunkelrothbraunes Oxyd zurück, welches sich in der Rothglühhitze nicht weiter verflüchtigt.

Mit Salpeter anhaltend geglüht, entsteht eine hellrothbraune Masse, welche mit Wasser vollkommen ausgelaugt, ein schön hellrothbraunes Oxyd hinterlässt.

Der Borax wurde beim Glühen mit diesem Metall dunkelbraun gefärbt.

Verdünnte Schwefelsäure löste sowohl das Metall, wie das rothbraune Oxyd schon in der Kälte zu einer wasserhellen Flüssigkeit auf, und zwar ersteres mit Entwicklung kleiner Bläschen von Wasserstoffgas.

Rauchende Salzsäure löste beide ebenfalls, ja

doch leichter als die Schwefelsäure zu einer farbenlosen Flüssigkeit auf; bei der Auflösung des Metalls fliegen gleichfalls kleine Bläschen in die Höhe.

Verdünnte Salpetersäure wirkte sehr heftig auf das Metall; denn im Augenblick der Berührung beider entstand ein heftiges Aufschäumen, wobei starke Dämpfe von salpetriger Säure emporfliegen, und das Metall wurde gleichfalls zu einer ungefärbten Flüssigkeit aufgelöst.

Eifigsäure, so wie *Weinstein säure* zeigten selbst in der Wärme nur eine schwache Wirkung auf das Metall.

Aus diesen Auflösungen wird das Metall durch *Schwefel-Wasserstoff* mit schöner Eidotter-gelber Farbe als Schwefel-Wasserstoff-Metall gefällt, welches sowohl mit Salzsäure als auch mit Salpeterlauge übergossen, Schwefel-Wasserstoffgas entwickelt, wobei durch letztere Schwefel ausgeschieden und eine farbenlose Auflösung gebildet wird.

Blausauriges Eisenkali fällt es aus seinen Auflösungen mit gelblich weißer Farbe.

Galläpfel-Tinktur zu einer mit Aetzammoniak übersetzten salpetersauren Auflösung getropft, erzeugte sogleich einen starken schmutzig-gelblichen weißen voluminösen Niederschlag.

Sowohl *Aetzkali*, als *Aetznatron*, wie *Aetzammoniak* scheiden es bei völliger Neutralisation aus seinen sauren Auflösungen in Form eines weißen, flockigen voluminösen Niederschlags aus; im Überschuss zugesetzt lösen sie jedoch das Ausgeschie-

dene wieder auf. Selbst das durch Glühen mit Salpeter erhaltene Oxyd wurde nach längerer Zeit vom Aetzammoniak aufgelöst, fiel jedoch nach der Verflüchtigung des Ammoniaks als weisses Pulver zu Boden. Es scheint mir, als ob dieser weisse, durch die Alkalien ausgeschiedene Niederschlag ein Hydrat sey.

Das basische *kohlenstoffsaure Kali* bewirkt in den sauren Auflösungen einen weissen Niederschlag, welcher *kohlenstoffsaures Metall* ist, und ungefähr 19 bis 20 Prozent Kohlenstoffäure enthält.

Dieses *kohlenstoffsaure Metall* löst sich leicht in den genannten Säuren auf, wobei man während des Aufbrausens einen starken kreide-ähnlichen Geruch bemerkte. Die hierdurch gebildeten *Salze* haben alle eine weisse Farbe, sind leicht auflöslich im Wasser, und außer dem eßigsauren krystallisirbar, welches durch langsames Verdunsten eine weisse durchsichtige, gallertartige Masse bildet. Das *salzaure Salz* bildet excentrisch - strahlig auslaufende Gruppen; eben so das *salpeteraure*, welches an der Luft zerfließlich ist, dahingegen das *schwefelaure* und *salzaure Salz* luftbeständig sind.

Sowohl Wismuth, als Spiegelglanz, Kupfer und Blei wurden aus ihren mit etwas Säure übersetzten Salzauflösungen *metallisch* niedergeschlagen, wenn dieses Metall damit in Berührung gesetzt wurde; Eisen hingegen wurde nach zweitägiger Berührung nicht gefällt, eben so wie das Eisen auch dieses Metall nicht fällt.

Man sieht nun deutlich schon aus diesen wenigen, nach der Grösse meines Vorraths der kohlenstoffsauren Verbindung eingerichteten Versuchen, dass dieses Metall mit den bis jetzt bekannten und ihm nahestehenden Metallen nicht übereinstimmt, und als ein *neues Metall* angesehen werden müs. Die nähere Bestimmung der übrigen Eigen-schaften desselben behalte ich mir so lange vor, bis ich durch einen grössern Vorrath des Oxyds hierzu in Stand gesetzt bin. Zugleich wünsche ich durch diese vorläufige Notiz auch andere Chemiker zu veranlassen, diele meine Aussage zu prüfen, und durch genaue Versuche zur Erweiterung unserer Kenntnisse über dieses neue Metall beizutragen.

4. Aus einem Schreiben des Professor Brandes in Breslau
an den Prof. Gilbert.

Breslau am 15. Mai 1818.

Schon vor länger als vierzehn Tagen wollte ich Ihnen eine merkwürdige Entdeckung meines Freun-des, des Herrn Ober-Hüttenraths Karsten mit-theilen, nämlich die *Entdeckung eines neuen Me-talles*. Damals aber hielt er selbst mich davon zu-rück, weil er noch eine Reihe von Versuchen an-stellen wollte, um es aus den Erzen selbst darzustel-len, statt dass er es bisher nur erst aus seiner Ver-

*) Dieser Brief lief ein am 18. Mai, als das vorige schon seit vielen Tagen in der Druckerei war. Gilb.

Bindung mit dem Zink, dem es sich beigemischt findet, dargestellt hat *). Eine Reise nach Ober-Schlesien hindert ihn jetzt, die Versuche fortzusetzen, und deshalb hat er meiner Bitte, Ihnen einige Zeilen hierüber mitzutheilen, nachgegeben; das Umständlichere wird er selbst in seinem neuen Journal bekannt machen.

*) Folgende Nachricht über die Erze, aus denen man in Schlesien den Zink gewinnt, finde ich in einem Hüttenmännischen Reiseberichte durch Schlesien, in Herrn Prof. Kastner's deutschem Gewerbsfreunde 1818 No. 26.: In Schlesien und in dem benachbarten Theile Polens gewinnt man den Zink *nur aus Gallmei*, und zwar aus einem durch Kalk, Thonerde und Kieselerde gewöhnlich sehr verunreinigten Gallmei, der in einigen Revieren bis 30 Procent Eisen enthält, und von dem gemeinen Brauneisenstein dann schwer zu unterscheiden ist. Bleiglanz oder Weißblöierz kommen nur selten mit dem Gallmei vor, und da sich Zink und Blei überdem schwer verbinden, so ist es unnöthig, besondere Mittel anzuwenden, den Zink bleifrei darzustellen. Deshalb wichtiger ist es ihn vom Eisen zu befreien, welches ihm sowohl bei der Verarbeitung zum Messing, als auch beim Walzen zu Blechen nachtheilig ist, indem mehrere Versuche im Kleinen zu beweisen scheinen, dass er durch einen Eisengehalt schon von $\frac{1}{2}$ Procent an Streckbarkeit verliert. Erst bei den höchsten Hitzegraden scheint das Eisen mit verflüchtigt zu werden; da aber bis jetzt noch wenig Klagen über die Qualität des Zinks geführt worden sind, so giebt man noch immer die größtmögliche Hitze, um den Zink vollständig auszuscheiden. In den Zinkhütten sieht man aus allen Vorlagen das Metall in hellen Flammen brennen; und in den Behältern, wo das ausgeschiedene Metall sich sammelt,

Das Metall ist sehr schön silberweiss und erhält sich in der Luft, selbst auch wenn es nass geworden, einige Tage wenigstens recht gut unoxydirt. Es ist weich und geschmeidig, in Säuren leicht auflöslich, leichtflüssig, schnell oxydirbar und flüchtig. Es wird durch Blutlaugensalz weiß und durch Schwei-

finden sich immer Berge von Zinkoxyd ein. [Höchst wahrscheinlich dasjenige, wovon Hr. Admira. Herrmann Einiges zum Debit erhielt, und worin er das neue Metall fand, s. S. 95. Man destillirt in Schlesien den Gallmei aus thönernen Gefäßen, welche die Gestalt von Muffeln haben, und in dem Ofen unmittelbar auf dem Roste, wie die Muffel in dem Probirofen stehen. Ihre vordere zum Ofen herausragende Seite ist offen, und wird während der Destillation mit einer Platte verschlossen, die mit einer konisch gehaltenen Vorlage versehen wird; diese hat unten eine schmale Oeffnung, aus der der Zink auströpfelt und die Zinkflamme hervorbrennt. Die Vorlage darf nicht linstichtig versperrt seyn, sonst wird die Destillation sehr erschwert, und ist nicht aller Zink auszuholzen. Es verbreunt etwa $\frac{1}{2}$ des Zinks]. Eine Vergleichung des Ausbringens in Schlesien mit dem in Lüttich, wo man den viel bessern Gallmei vom alten Berge bei Achen verarbeitet, soll beweisen, daß die Fabrikation in Lüttich der in Schlesien in jeder Hinsicht nachsteht. Zinkbleche werden in Malspane auf der Friedrichshütte und zu Rybnik in sehr großer Menge gemacht, und hauptsächlich zur Dachbedeckung angewendet. Messing herstellt man in Schlesien nur zu Jakobswalde und verfährt durchaus nach der ältesten Weise. Hägermühle in der Mark ist das einzige Werk, wo man nur durch unmittelbares Zusammenschmelzen von Zinkmetall mit Kupfer Messing macht... .

Gilbert,

fel-Wasserstoffgas mit gesättigter gelber Farbe niedergeschlagen. Von dieser letztern Eigenschaft, der Quittengelben Farbe, hat der Entdecker den, auch von Seiten der Sprachkenner (namentlich des berühmten Schneider's) gebilligten Namen *Melinum* hergenommen, unter welchem es also künftig in der Reihe der Metalle aufzuführen seyn wird. Das Oxyd ist in Aetzammoniak auflöslich.

Ich ersuche Sie, dieses aufs baldigste in Ihren mit Recht so hoch geschätzten Annalen bekannt zu machen.

J. F. W. Brandes.

5. (Herrn Professor Gilbert in Leipzig.)

Velt's nenentdecktes Junonium-Metall.

(Aus der Chronik der österreichischen Literatur No. 90. 1817.)

Doktor von Velt, Professor der Chemie und Botanik am Joanneum in Grätz, hat bei seinen vielen Arbeiten über das Nickelmetall in dem *Nickel-ers von Schladmig* in Obersteyler ein Metall entdeckt, das sich von allen bekannten deutlich unterscheidet. Es ist für sich aus seinen Oxyden nicht reducirebar, sondern nur in der Verbindung mit dem Arsenik. Die Oxyde desselben sind weiß, wie die Salze, die es bildet. Aus den Auflösungen der Salze wird es durch blauesaures Kali weiß, durch Gallus-Lofusum weißlich, durch Schwefel-Wasserstoff schwarz gefällt. Dieser schwärzliche Niederschlag ist in Säuren leicht auflöslich, und er erfolgt

gar nicht, wenn die Auflösung übersauer ist. Das Oxyd hält eine Hitze von mehr als 150 Graden (Wedgwood) aus, ohne zu fließen, und bleibt weiß mit oder ohne Zutritt der Luft. Schon diese Merkmale sind hinlänglich, diesen Körper als einen metallischen, und zwar als einen bisher nicht bekannten zu bezeichnen. — Aus dem Nickelerz ist das neue Metall übrigens sehr schwer darzustellen, da es eben so wie Nickel und Kobald in Ammoniak aufgelöst bleibt.

Es gibt einen Arsenikkies von grösserem specifischen Gewicht, als der gemeine. Hr. Doktor von Velt fand in einem Stückchen desselben, welches ihm von Hrn. Professor Möls mitgetheilt wurde, das neue Metall ebenfalls. Diese Species des Arsenikkieses brach ein Mal in unserm *Hüttenberge*, da man ihn aber für silberhaltig hielt, wurde er grösstentheils in den vergeblichen Proben verbraucht.

Genug für die erste Notiz dieser neuen Entdeckung, bis Herr Doktor von Velt die umständliche Abhandlung über sein Junonium *) zum Druck befördert. Er ist der erste östreichische Chemiker, der eine solche Entdeckung gemacht hat, und wir freuen uns, das Recht und die Ehre derselben einem Kärnthner zuschreiben zu dürfen.

*) Vergleiche die Anmerk. auf S. 99. *Gib.*

IX.

Erinnerungen und Berichtigungen,

(Aus Briefen an den Prof. Gilbert.)

1.) Mischungs - Verhältnis des Alauns von Tschermig.

Dresden am 28. April 1818.

Im Aprilheft Ihrer geschätzten Annalen finde ich, dass das von mir angezeigte Auflinden der Talkerde im strahligen Alaun von Tschermig, Hrn. Professor Lampadius zu dem Zweifel führt, ob ich des ächten Alauns mich zur Untersuchung bediente? Der untersuchte aber war wirklich ächt, denn ich habe ihn aus den Händen des Bergraths Freiherrn von Herder. Vor der Hand kann ich, da die Abhandlung über die geführte *quantitative* Untersuchung bereits Eigenthum der mineralogischen Gesellschaft ist, nichts weiteres darüber bekannt machen, sondern muss nochmals auf den bald erscheinenden ersten Band ihrer Schriften verweisen. Die Ursach aber, dass Herrn Lampadius die Talkerde entging, liegt in der Anwendung eines kohlensauren fixen Niederschlagungsmittels, welches jene Erde nie, wie bekannt, vollständig aus einer Flüssigkeit trennt. Auch verhinderte derselbe sich dadurch den Rückstand auf Kali zu prüfen u. s. w. — In Herrn Dr. Dähne's Notiz über denselben Gegenstand wird der Geschmack dieses natürlichen Alauns dem

des Kali-Alauns gleich angegeben, allein er ist bitterer, wie sich jeder selbst überzeugen kann. —

Dr. Ficinus.

a) Herrn Direktor Vieth's Ellipse betreffend.

Leipzig den 14. Mai 1818.

Von den beiden Curven, welche Herr Dir. Vieth in dem zweiten diesjährigen Heft der Annalen S. 187 betrachtet hat, ist auch die erste den Geometern schon bekannt. Es ist nämlich keine andere, als die von Dominik Caffini statt der Apollonischen Ellipse in Vorschlag gebrachte krumme Linie, die Bewegung der Erde um die Sonne darzustellen. Den Namen *Ellipse* kann aber diese Linie nur in einer ihrer Formen führen, welche sehr verschieden sind. Sie finden solche in Klügels Wörterbuche Art. *Cassinoide* (welcher Name aber so ungeschickt, als der: *Ellipsoide* für *Sphäroid* ist) nach und aus Montucla aufgezählt, der sie wohl wieder von Gregory (*Elem. Astronom. phys. et geometr. Lib. III. Prop. VIII. Append.*) entlehnt hat. Die berührende der Caffinischen Linie, vermittelt der Radiorum vectorum auf eine eben so leichte Art zu ziehen, wie dies an der Apollonischen Ellipse geschieht, hat Varignon in den *Mém. de Paris* 1703 p. 235. der Amsterd. Ausgabe gewiesen.

Der Kreis als geometrischer Ort der Spitze aller Dreiecke, deren Grundlinie gegeben ist, und in denen die Seiten ein gegebenes Verhältniss der Ungleichheit haben, ist schon von Apollonius be-

trahitet worden, und dient sehr häufig bei Confirmationen. Die harmonische Theilung einer geraden kommt dabei vor, indem $GD : DF = GA : AF$. Käftner handelt (um nur einen der vielen Geometer, welche diesen Ort betrachtet haben, anzuführen) von demselben in seinen geom. Abh. Samml. I. Abs. 5.

Mollweide.

5) M. Dietrich's Vertheidigung seiner Erklärung der Wirkung lockerer Sandbesetzung beim Sprengen.

Pastorat Hohenlohe am 2. Mai 1818.

Herrn Direktor Prechtl's Theorie habe ich keineswegs für unflatthhaft erklären wollen; ich äußerte nur, daß ein Paar seiner Voraussetzungen mir ein wenig zu kühn schienen. Er hingegen will von der meinigen (Annal. B. 56. S. 325.) auch nicht ein Jota stehen lassen und beschuldigt sie einer gänzlichen Untauglichkeit sowohl in logischer als in materieller Hinsicht. Sie enthält, sagt er, einen Cirkel. Ich fordere jeden Sachkenner auf zu entscheiden, ob folgende Sätze in sich selbst zurückgehen und unsere Kenntnisse nicht erweitern, wie bei einem Cirkel der Fall ist.

„Nach den Gesetzen der mitgetheilten Bewegung kann bei „Explosion des Pulvers der bei weitem größere Theil der Sandkörner nicht gerade vorwärts gehen, sondern wird in verschiednen Richtungen seitwärts gegen die Wände des Bohrlochs geprefst werden; kann folglich auch nur dann erst herausgedrückt werden, wenn erst dieser größere Theil der Körner zerdrückt worden ist. Da aber dazu unter solchen Umständen keine geringe Kraft gehört, (vorzüglich da das entzündete Pulver nicht wie ein flüssiger harter Körper, sondern als Gas wirkt) so scheint mirs, vorzüglich wenn man die Richtung des Drucks auf die gedrückte Fläche mit im Anschlag bringt, leichter die Röhre zu zer sprengen als den Sand herauszudrücken.“

Die *materielle Richtigkeit* des Gesetzes, auf welches ich meine Theorie gründe, wird Herr Direktor Prechtl wohl nicht leugnen können.

Aber nun hier ein paar aufrichtige Bekenntnisse. Erfolns geschieh ich, daß ich diese Erscheinung etwas einseitig betrachtet habe, indem ich nur Sand, und zwar nur solchen, welcher aus kleinen, an Größe verschiedenen Kieseln besteht, vor Augen hatte, und nicht bedachte, daß diese Erscheinung bei einem andern Materiale nicht einen andern Erklärungsgrund entweder zulasse oder gar erfor-

dere. (Ich möchte übrigens auch nicht behaupten, daß Herr Direktor Precht bei jedem Materiale mit seiner halben Elastizität auskommen würde.)

Zweitens bekenne ich, daß, als ich sagte, das Gewicht einer Ladung könne im Verhältniß der Kraft des Schießpulvers nicht in Betracht kommen, ich allerdings nur die gewöhnliche Ladung einer Röhre von gleichem oder ähnlichem Caliber, wie die eines Bohrlochs in Gedanken hatte, und erkenne des ehrwürdigen Veterans von Busse Gegenerinnerung mit vielem Dank an; stimme auch, und zwar aus eigener Erfahrung in dessen Klage, daß die Mathematik gewöhnlich mehr kalkulatorisch als philosophisch getrieben werde. Auf Widersprüche muß sich ein jeder gefaßt machen, vorsätzlich wenn sein Name nicht schon Stillschweigen gebietet. Ich bin zufrieden, daß Herr v. Busse meine Erklärung nicht unzuständig findet, lieber mehr nehen die Precht'sche stellt und beide für zwei verschiedene Erklärungsarten *Eines Phänomens* hält. Die einzige zulässliche ist sie nicht, diesen Vorzug habe ich ihr aber auch nicht eiräumen wollen; denu sonst würde ich sie nicht selbst einen Versuch genannt haben.

M. Carl Aug. Dietrich, Pastor.

4) Einige Druckfehler in Auffäßen des Comm. Rath v. Busse in Freiberg.

In meinem Auffäße im dritten diesjährigen Stücke Ihrer Annalen muß S. 336. Z. 8. *Anstimmung* statt *Anstrengung*; Seite 339. Z. 14. wo *ihr* statt *er*, *ihr*; und S. 341. Z. 16. *jener* statt *jene* geletzt werden.

In meiner neuen Brörterung etc. im vorigen vierten Stück aber bitte ich den Lefer zu setzen: S. 386. Z. 6. und 7: daß *wir y = o gesetzt, und v = ... gebraucht, wir .. statt, wenn wir y = o setzen, und also v = ... wir.* S. 389. Z. 12. *hinz zu* statt *hierzu*; und S. 391. Z. 5. v. u. *mfach* statt *msache.*

In Fig. 5. Taf. V. ist *AB* um ein Beträchtliches zu kurz gegen *DE*, welches sich leicht ändern läßt.

Noch wünsche ich mitzutheilen, daß den hier behandelten Widerstand der Luft in langen Röhren und das ziemlich leicht bewirkte Stillstehen eines oberschlägigen Wallerrades betreffend, nicht nur im vorigen Stücke S. 340. etc. sondern auch schon im *zofsten Bande der Annalen* manches von mir beigebracht ist, was ich meinen Lesera hier vergegenwärtigt wünschte, ohne es wiederholen zu wollen.

Freiberg den 16. April 1818.

v. Busse.

S. 428. Z. 5. v. n. schalte man die beiden Worte ein: (*heliocentrische*) Länge des Nordpole der Sonne.

X.

Noch ein Schreiben über das neue Metall,

von Herrn Hermann, Administrator der chemischen Fabrik in Schönebeck.

Schönebeck den 18. Mai 1815.

Da Sie, mein höchstzuverehrender Freund, in Ihren Briefe vom 11ten Mai unter denen, welche sich bereits mit dem neuen Metall in dem schlesischen Zinkoxyde beschäftigt haben, mir auch den Hofrath Stromeyer in Göttingen und seinen Namen für dieses Metall erwähnen, so trage ich kein Bedenken, Ihnen den beiliegenden Brief desselben mitzutheilen, obgleich er nicht für eine öffentliche Bekanntmachung bestimmt war. *)

Göttingen den 19. April 1815.

Ich sage, mit umgehender Post auf Ihr Schreiben vom 10. April, welches ich bei meiner Rückkehr nach Göttingen vorfand, zu antworten, und Ihnen für die gütige Zulendung der Anlage zu danken. Sie haben mich da-

*) Der Druck des Maßstücks ist zwar schon beendigt, ich hänge denselben diesen Brief aber noch an, in der Ueberzeugung, daß mein Freund, Herr Professor Stromeyer mich um die möglichste Beschleunigung des Abdrucks ersuchen würde, hätte die Zeit es erlaubt, ihn darüber zu befragen.

Gilbert.

durch in den Stand gesetzt, meine Untersuchung über diesen früher schon von mir wahrgenommenen Körper weiter zu verfolgen. Er findet sich übrigens nicht allein in den schlesischen Zinkminern, sondern ich habe ihn auch in mehreren im Handel vorkommenden Sorten Zinkmetall und Zinkoxyd angetroffen. Nur enthalten diese die Substanz nicht in der Menge, wie solches nach Ihrer Erfahrung in dem Schleischen Oxyde der Fall ist. Ich ersuche Sie daher auch, mir von diesem schlesischen Zinkoxyde 6 Pfund mit der nächsten fahrenden Post gütigst zu übersenden. Dieser in den Zinkminern enthaltene Körper ist auch Ursach, warum das daraus bereitete kohlen-saure Zinkoxyd nach dem Glühen einen Stich ins Gelbliche oder orangefarbene behält, ohne daß Eisen in demselben vorkommt. Dieser Umstand war es, wodurch ich auf meiner Inspektions-Reise im vorigen Herbst zuerst auf diesen Körper aufmerksam wurde.

Was nun die Natur dieses Körpers anbelangt, so kann ich Ihnen vorläufig folgendes darüber mittheilen.

Nach meinen bisher angestellten Versuchen muß ich ihn für das Oxyd eines bis jetzt noch unbekannten Metalls erklären. Dieses Metall habe ich daraus vollkommen reducirt erhalten. Es hat eine weiße Farbe, welche zwischen Zinn- und Silber-Weiß ungefähr das Mittel hält. Es ist ductil und an der Luft beständig, verbrennt aber leicht, wenn es erhitzt wird, und ändert sich dadurch in ein gelbes Oxyd um, welches sich sublimirt. Das Oxyd ist übrigens feuerbeständig, ertheilt dem Borax keine Farbe, und verhält sich ganz wie eine salzfähige Basis. Die Salze, welche es bildet, sind meist weiß gefärbt.

Eine der ausgezeichnetesten und markwürdigsten Verbindungen, welche dieses Metall liefert, ist die mit dem Schwefel-Wasserstoff, als *Hydro sulfure*. Da sie gelb ist, so kann sie leicht bei nicht gehöriger Umsicht mit Auripigment verwechselt werden, allein sie unterscheidet sich davon schon durch einige physische Merkmale, insbesondere dadurch, dass sie nicht die flockige Beschaffenheit dieses Körpers hat, und sich daher auch schneller zu Boden setzt. Durch ihre leichte Auflöslichkeit in Säuren, unter Entbindung von Schwefel-Wasserstoffgas, weicht sie vollends gänzlich von dem Auripigmente ab. Dieses Hydro sulfure kann, nach einigen Versuchen zu urtheilen, sowohl für Wasser- als auch für Oehl-Malerei trefflich benutzt werden, und ein Gelb liefern, welches dem Chrom-gelb nicht nachzustehen scheint. Es lässt sich leicht geradezu aus den dieses Oxyd enthaltenden Zinkblumen gewinnen, man braucht nämlich nur durch eine Auflösung derselben in irgend eine Säure einen Strom Schwefel-Wasserstoffgas hindurch zu leiten. Auf diese Weise lässt sich auch das Zinkoxyd zum pharmaceutischen Gebrauch völlig von diesem Metalloxyde reinigen, welche Methode ein viel schrereres Resultat giebt, als das Auscheid den dieses Oxyds durch Zinkmetall. Ob übrigens dieser Körper giftig ist, kann ich Ihnen noch nicht sagen, ich will aber noch in diesen Tagen mit dem von Ihnen empfangenen Oxyde darüber Versuche anstellen.

Ich bin geneigt, dieses neue Metall *Kadmium* zu nennen. Haben Sie indessen die Güte, vor der Hand von alle dem, was ich Ihnen über dasselbe geschrieben habe, nichts gegen Andere zu erwähnen; da aus dieser

Untersuchung auch einige Vortheile für Ihre Fabrik entspringen können, so wird es auch für Sie besser seyn, die Sache noch Geheim zu halten. *Stromeyer.*

Ich schrieb hierauf Herrn Hofrath Stromeyer sogleich, daß ich Ihnen schon zu Leipzig eine vorläufige Anzeige für Ihre Annalen gegeben hätte, und ihn bate die Sache auch seiner Seits bekannt zu machen. Aus mehrern Stellen dieses seines Briefs scheint mir in der That hervor zu gehen, daß er das neue Metall früher ahnete; die Verluche, welche er beschreibt, hat er aber wohl erst mit dem von mir erhaltenen Oxyd aufgestellt. So zweckmässig ich Ihre mir vorgeschlagenen Namen finde, so will ich doch aus manchen Gründen Herrn Stromeyer die Taufe überlassen *); es ist mir auf jeden Fall genug, daß Sie und Hr. OBH. Gerhard wissen, daß ich, um mich sprichwörtlich auszudrücken, nicht mit fremdem Kalbe pflügte. Das Oxyd, mit welchem Herr D. Meissner seine Versuche gemacht hat, hatte Hr. BH. v. Veltheim ebenfalls von mir erhalten. Ich hoffe Ihnen bald meine vollständige Analyse des Ichleischen Zinkoxyds überschicken zu können.

Hermann.

*) Es soll also das neue, dem Zink nahe stehende Metall *Kadmium* heißen. Hat es mit dem von Hrn. Dr. v. Vell entdeckten neuen Metall seine Richtigkeit (und ich fordere ihn nochmals auf, durch Mittheilung von Erzen oder Präparaten desselben gesuchte Chemiker in den Stand zu setzen, darüber zu urtheilen), so bleibe ich bei meinem Vorschlag, daß dieses *Vestacium* oder *Vestium*, nicht *Junonium*, genannt werde, aus den S. 98. Aam. angegebenen Gründen. *Gib.*

ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1818, SECHSTES STÜCK.

I.

*Phyikalische und bergmännische Nachrichten
aus Brasilien;*

von dem Oberstleutnant von E SCHWABE,
Gen. Dir. der Goldbergwerke der Prov. Minas Geraes, u. Dir.
des königl. Miner. Kab. in Rio Janeiro,

Die interessantesten Nachrichten über den biegsamen Sandstein aus Brasilien und von der dichten eigenhügelichen Goldformation, welche sich in dem ersten diesjährigen Heft dieser Annalen von Herrn Ingenieur-Oberstleutnant von Eichwege finden, der, in Hessen geboren, seit 1809 Brasilier, und seit 1811 Villa Rica, den Hauptort für den brasilianischen Goldbergbau bewohnt, werden meine Leser nicht weniger begierig als mich gemacht haben, nach mehreren Berichten dieses eifrigen Naturforschers über mineralogische und phyikalische Gegenstände aus jenem merkwürdigen Lande. Ich lege ihnen hier einen ge-

Annel. d. Physik. B. 59. St. 2. J. 1818. St. 6.

I

drängten Aussug der mit jder Physik in näherer Verbindung stehenden Gegenstände aus dem ersten Hefte des *Journals von Brasilien* vor, durch dessen Herausgabe Herr von Eschwege sich um Brasilien wahrscheinlich eben so sehr verdient machen wird, als um unsere Kenntnisse von diesem reichen, bis jetzt sehr schlecht benutzten Lande. Ich habe nach den einzelnen Gegenständen zusammengeordnet, was er, übers an mehreren Orten zerstreut, über sie bemerkte.

Gilbert.

B a r o m e t e r.

Um Höhen-Bestimmungen zu machen, hatte sich Herr Oberst-Lieutenant von Eschwege mit einem guten englischen Reise-Barometer, einem von Haas in Lissabon verfertigten Thermometer mit Fahrenheitischer, Reaumürscher und Corrections-Skale, und mit einem Haasischen Hygrometer nach Delücs Einrichtung versehen.

In *Rio Janeiro* fand er, 20 Fuß über der Fluthöhe des Meers, die Barometerhöhe 30,275 engl. Zoll, nach einem Mittel aus 1½ Jahren Beobachtungen.

Da ihn auf einer Reise nach einem in dem Lande der wilden Coroatos entdeckten Goldlager, das schlechte Wetter eine Zeit lang zu St. Joao Baptista, dem Wohnort des General-Direktors der Wilden, südöstlich von Villa Rica, mehrere Wochen lang zu Hause hielt, so benutzte er diese Zeit (vom 1. Jan. bis 7. Febr. 1815, Sommer- und Regenmonate in diesen südlichen tropischen Gegenden) um genane Beobachtungen über den täglich regelmäsig sich verändern-

den Stand des Barometers anzustellen. Anfangs nur zwei täglich, um 9 Uhr Morgens und um 3 Uhr Nachmittags; nach wenig Tagen aber ständiglich. Zwar entgingen ihm, weil er allein beobachtete, Nachts zuweilen mehrere Stunden, doch sey er, sagt er, überzeugt, daß das Resultat aus allen diesen Beobachtungen zusammen genommen, richtig sey. Einen Auszug aus diesen Beobachtungen, den er in einer Tabelle mittheilt, übergehe ich, und setze hierher nur das Resultat, welches er aus ihnen zieht:

„Es findet ein zwar ungleichförmiges aber beständiges, regelmäßiges Steigen und Fallen des Barometers, folglich eine Art von Ebbe und Fluth in der Atmosphäre statt, nach drei Hauptperioden. Des Morgens um 9 Uhr war immer die höchste Fluth, des Nachmittags um 3 Uhr die niedrigste Ebbe, und Abends 9 Uhr wieder Fluth, aber ungleich, bald höher bald niedriger als des Morgens. Des Nachts war gewöhnlich Stillstand.“ Alles das aber mit einigen Ausnahmen. So z. B. blieb das Barometer am 8., am 12., am 29. Januar und am 2. Februar ganze 24 Stunden lang unverrückt stehen; am 15. und 30. Jan., 1. und 3. Febr. war das Barometer Abends gefallen, Ratt daß es hätte steigen müssen, und am 19., 22. und 23. Jan. war es in der Nacht gestiegen, Statt zu fallen (?)

Die Veränderungen gingen immer schnell vor sich, gewöhnlich in $\frac{1}{2}$ Stunde. Ausnahmen fanden sich z. B. am 22. Jan., wo es Nachts 4 Stunden lang

stieg, Nachmittags 2 Stunden lang fiel, und Abends 1 Stunde lang stieg. Vom 3. bis 7. Februar erfolgten die Uebergänge alle langsamer, und hörten etwas später als 9 und 3 Uhr auf. — Die höchste atmosphärische Fluth war von 0,098 engl. Zollen (am 7. Februar), die niedrigste mehrmals nur 0,006 engl. Zoll höher als die vorhergehende Ebbe. — Die tiefste Ebbe fand Statt am 3. Februar und war 0,082, die geringste Ebbe aber nur 0,002 engl. Zoll niedriger als die vorhergehende Fluth.

„Diese Beobachtungen weichen von denen Alexander von Humboldt's in Cumana darin ab, dass dort täglich 4 regelmässige Veränderungen Statt fanden, und das Quecksilber in den Zwischenzeiten in beständiger Bewegung steigend oder fallend war, statt dass es hier bis zur nächsten Ebbe oder Fluth in vollkommener Ruhe blieb.“

Während des Zeitraums der Beobachtungen war der höchste Barometerstand 29'',180 (1. Febr.), der niedrigste 28'',875 (16. Jan.), beide also nur um 0'',305 von einander verschieden. Die Veränderungen des Barometerstandes sind also auch hier nur sehr gering. — Das Mittel aus allen beobachteten Barometerständen war 29'',099 und aus den Thermometerständen 76 $\frac{1}{2}$ ° F., welches für St. Joso Baptista eine Höhe über dem Meere von 1076 Fuß giebt.

Das Thermometer stand am höchsten auf 88° F. (6. Febr.), am niedrigsten auf 69° F. (8. und 10. Jan.); in der Souné flog es am 23. Jan. auf 135° F., und

als ein Bleiplättchen um die Kugel gelegt wurde, auf 140° F. — Die mittlere Feuchtigkeit war 66° die größte 84°, die kleinste 45° des Hygrometers.

Höhen.

„Die höchsten Berge in Brasiliens befinden sich nach allen Nachrichten in der Kapitanie von Minas Geraes und haben noch nicht völlig 1000 Toisen Höhe, z. B. der *Itacolumi* südöstlich bei Villa Rica, die *Serra de Caras*, *de Piedade*, *de Itambé*, letztere bei Villa do Principe in Serro do Frio. Ihre Gipfel liegen ziemlich in einem Niveau.“ Auf der Spitze des höchsten unter ihnen, des *Itacolumi*, stand das Barometer des Herrn von Eschwege auf 24,6 engl. Zoll., das Thermometer auf 74° F., woraus er eine Höhe über dem Meere von 950 Toif. folgert.*.) Dieser Berg besteht aus dem grobkörnigen Sandstein des Goldgebirges.

In *Marianna* war im Palast des Bischofs der Barometerstand 27",74, der Thermometerstand 78° F.; in *Villa Rica* im Palast des Gouverneurs der Provinz Minas Geraes, welcher hier wohnt, der Barometerstand 26",394, der Thermometerstand 60° F. Giebt für die letztere Stadt (von 550 Feuerstellen und 4720 Einwohnern, dem Sitz des Bischofs der Provinz

*) Herr Mawe, der bei seinen Reisen durch Brasiliens kein Reise-Barometer mit sich führte, meint, die Berge in dem Diamantendistrikte (Serro do Frio) seyen die höchsten in Brasiliens. *Gib.*

Minas Geraes) eine Höhe von 2313 Toisen, für Villa Rica dagegen (mit 8593 Einwohnern) von 398 $\frac{1}{2}$ Toisen über dem Niveau des Meers. Der Bach an welchem in einem tiefen Thale Marianna liegt (*Ribeirao de Oiro Preto oder de Carmo*) ergießt sich in den *Piranga*, der nach dieser Vereinigung den Namen *Rio Doce* führt, und 30 Legoaas weiter hin (in der Capitania de Espirito Santo) fällt in das Meer stürzt, bis wohin er von diesem Zusammenfluß einen Fall von 1165 Fuß hat, nach den Barometer-Beobachtungen des Herrn Oberstlieut. von Eschwege.

In Brasilien versteht man unter *Morro* einzelne Berge oder Hügel, oder steil anzusteigende Wege. Ausgedehnte Berge oder Gebirge nennt man *Serra* oder *Serrania*.

Witterung.

In der hochliegenden Provinz Minas Geraes, kann man jährlich im Durchschnitte 130 Regentage annehmen. *Schlossen* sind hier bei Gewittern nichts Seltenes, und zwar in Größen von einer Haselnuss, bis zu der eines Taubeneies; sie thun in den Maispflanzungen und in den Gärten oft grossen Schaden. Wie überhaupt zwischen den Wendekreisen, so sind auch in Brasilien starke *Sturmwinde* vor den Gewittern etwas Gewöhnliches, welches sich aus der schnellen Abkühlung der weit mehr aber bei uns erwärmten Luftschichten leicht erklärt.

In den Gegenden, die gleich Minas Geraes 250 bis 300 Toisen über dem Spiegel des Meers liegen,

fallen jährlich in den Monaten Juni und Juli **Nachtfröste** vor, die die zärtlichen Pflanzen und Bäume in den feuchtern Thälern tödten. Zuckerrohr und Bananen erfrieren dort gewöhnlich, daher man für sie erhabene trockene Stellen aus sucht. Im J. 1814 fror es in dieser hohen Region 8 Tage lang so stark, dass stehendes Wasser mit fingerdicke Eis bedeckt war, und im Schatten selbst am Tage nicht aufthaute; in den Häusern fror das Wasser in den Gefäßen. In den meisten fischreichen Flüssen starben in jenen Wintertagen die Fische zu tausenden. Schnee fiel nicht.

Herr Freireiss, ein ebenfalls in Brasilien lebender Deutscher, sagt in seinem Reiseberichte durch einen Theil von Minas Geraes, welchen Herr von Eschwege uns mittheilt, man habe dort noch überall die Spuren von diesem zerstörenden Froste im Monat Julius gefunden. Besonders hatten Baumwolle und Kaffee, aber auch wildwachsende Pflanzen gelitten. Die ältesten Leute erinnerten sich keiner ähnlichen Kälte. Nach der Verficherung vieler glaubwürdigen Zeugen fror es hier zu Anfang des Julius mehrere Nächte fingerdickes Eis auf stehenden Gewässern. Viele, selbst wild wachsende Pflanzen erfroren, und Zuckerrohr, Bananen, Baumwolle und Kaffee gingen ganz zu Grunde. Das Sterben der Fische während der Tage des Frostes schreibt Herr Freireiss dem Erfrieren gewisser Pflanzen zu, welche die Eigenschaft besit-

zen, die Fische zu betäuben. Ihre Blätter mögen in das Wasser gefallen seyn, und vielleicht auch die Pflanzen selbst *).

Eisen.

Die Eisen-Erzeugung ist in Brasilien ganz neuern Ursprungs. Man versuchte sie zuerst in der Kapitanie von St. Paul, vor ungefähr 50 Jahren; die kleine Hütte die man dort bei Villa Sorocaba *) baute, blieb aber bald liegen. Im Jahr 1800 wollte man sie wieder aufbauen, allein es unterblieb. Nach der Ankunft des Königs wurde im J. 1810 der Ingenieur Major Varnhagen, aus Hessen gebürtig, in diese Kapitanie mit dem Auftrag geschickt, den Plan zu einem dort anzulegenden gewerkschaftlichen Eisenhüttenwerke zu entwerfen, wozu man 100,000 Crusaden zusammengebracht hatte, und woran die Regierung mit 100 Sklaven Anteil nahm. Das Jahr darauf längte ein aus Schweden verschriebener Hüttendirektor mit 16 bis 18 Hüttenleuten

*) Nach Herrn Mawe soll zu Villa Rica das Thermometer im Schatten nicht über 82° steigen, selten unter 48° sinken, und gewöhnlich im Sommer zwischen 64 bis 80 und im Winter zwischen 48 bis 70° F. stehen. Die größte Hitze herrscht im Januar. Das Klima, glaubt er, sey so schön als das von Nespel, Regenschauer aber seyen häufig, und dichte Nebel des Vormittags nichts Selnes. *Gib.*

**) Etwas über 52 fr. Meilen westl. von St. Paul, am Wege nach dem ausgedehnten Plateau von Corritiva, dem Hr. Mawe eine Höhe von 4000 Fuß über dem Meer giebt. *Gib.*

und allen nöthigen Maschinerien (Räder, Hammergerüste etc.) von Gusseisen an, verwarf Varnhagen's Plan, verliwendete 200,000 Crusaden und hatte im J. 1814 nichts als eine kleine Hütte mit 4 schwedischen Bauernöfen zu Stande gebracht. Die sogenannten schwedischen Hüttenleute waren, wie sich fand, Deserteurs und verlaufene Handwerksburschen anderer Professionen. Der Direktor wurde entlassen und dem Major Varnhagen die Direktion der Hütte übergeben, mit dem Aufrage, sie zu erweitern und mit Hohöfen zu versehen.

In der Kapitanie von *Minas Geraes* lernte man erst vor etwa 18 Jahren die Eisenerze und ihre Verarbeitung durch Negerklaven aus Afrika kennen. Seitdem versorgten sich mehrere Landleute zum eigenen Verbrauch ihr Eisen. Ordentliche Fabriken darauf anzulegen, war damals verboten. Hr. Oberstlutenant von Eschwege fand, als er 1811 in diese Kapitanie kam, allenthalben kleine Gebläsöfchen, worin täglich nur wenige Pfund Eisen ohne alle Maschinerie verfertigt wurden. Man verschmelzt in ihnen mit Kohlen Magnet-Eisenstein, Eisenglanz, Eisenglimmer und den in den Goldwäschen zurückbleibenden Eisensand, zerkleinert diese Erze durch Handfäustel, siebt sie durch ein feines Sieb, und erhält nach 4stündigem Schmelzen eine Luppe von 8 bis 12 höchstens 20 Pfund reinem Eisen, oft aber auch blos eine ungaare Luppe, die beim ersten Hammerschlag sich zerbröckelt. Da man gewöhnlich unnöthig viel Kohlen beim Schmel-

zen nimmt, so fällt das Eisen meistens stahlartig aus. — Herr da Camera wollte 1809 in *Serro do Frio* eine große Eisenfabrik auf königliche Rechnung anlegen, um darin das bei den Diamant-Wäschchen nöthige eiserne Gezeug u. d. m. zu fertigen; sein Plan war aber so riesenmässig (3 Hohöfen, 12 Frischfeuer und ein meilenlanger Kanal um das Auffschlagewasser herbei zu führen), der Ort der Anlage so schlecht gewählt, und sein Ehrgeitz, die Hülse praktischer Hüttenleute auszuschlagen, so übel angebracht, dass er nach Verschwendung vielen Geldes doch nichts brauchbares zu Stande brachte, und sich endlich genüthigt gefehlen hat, deutsche Hüttenleute von der Regierung sich zu erbitten. — Herr Oberstlieutenant von Etchwege legte 1812 ein kleines gewerkschaftliches Eisenhüttenwerk von 4 schwedischen Bauernöfen und 2 Streckfeuer bei *Cangonhos do Campo* an, welches das erste war, das zu Stande kam.

In den Seestädten kann man das schwedische und das englische Eisen so wohlfeil haben, dass es selbit in den brasilischen Hütten zu den Preisen kaum verkauft werden kann.

Salzebenen und Salinen,

„Kochsalz erhält Brasilien in grosser Menge aus den sandigen Ebenen des *Rio de San Francesco*, aus welchen es efflorescirt.“ Die folgende Beschreibung beruht auf den Nachrichten glaubwürdiger Männer, welche jährlich dahin reisen. Der Strom

macht die Gränze zwischen den Kapitanien *Bahia* und *Pernambuco*, und zu beiden Seiten desselben ziehen sich hier, in 8 bis 12 Legoa's Breite, diese Salzebenen von *Villa de Urubu* 80 Legoa's weit den Strom hinab, bis zu der Saline von *Salitre*, welche die letzte ist. Auf der Seite von *Pernambuco* sollen sich diese Ebenen noch weiter erstrecken.

Dieser ganze District besteht aus einer Ebene, welche von Gebirgen begränzt wird, die sich bald einander nähern, bald weiter aus einander treten, besonders an der Seite von *Pernambuco*. Der Boden besteht grösstentheils aus Triebsand, den in trockner Zeit der Wind weit wegführt und in Hügeln zusammenweht. Etwas höher liegende Gegenden sind mit kurzem Buschwerk bewachsen. Zur Regenzeit tritt der Rio de S. Francesco aus seinen Ufern und setzt fast die ganze Ebene unter Wasser, so daß sie dann unbewohnbar ist. So bald die Ueberschwemmung aufgehört hat und mit dem Monat Mai die trockene Zeit beginnt, ziehen alle Bewohner der Dörfer und Flecken der benachbarten Gegenden in die Salzebenen, bessern ihre Hütten wieder aus und beginnen die Arbeit auf Salz. Die tiefern Gegenden sind dann noch mit stechendem Wasser bedeckt, welches alles felsig ist. Man nennt diese Vertiefungen *Lagoas*. Sie verdünnten allmählig, und es krystallisiert sich in ihnen das Salz an der Oberfläche des Sandes. Der suerst kommende nimmt von einer *Lagoa* Besitz; häufig wird

um sie gefritten, und Mord ist dabei nichts seltenes.

Man krückt das in den Lagoen fingerdick den Boden bedeckende krystallifirte Salz zusammen, mehrentheils mit dem harten Nebenblatte des *Cocu Carnaiba*, die häufig in diesen Gegenden wächst; nach 3 oder 4 Tagen hat sich die Lagoa wieder mit Salz bedeckt, und bleibt so eine unverfiegende Quelle von Salz. Eine auf vier Pfählen, die durch vier Querleisten verbunden sind, als ein Filtrum befestigte Ochsenhaut, in der unten ein Loch geschnitten ist, welches man mit Cocosblättern und einer Schicht reinen Sand bedeckt, dient zum Auflösen und Filtriren des unreinen mit Sand vermengten Salzes. Man schüttet dieses hinein und übergießt es wiederholt mit reinem Wasser, (das außerhalb der Lagoen in geringer Tiefe zu finden ist *), bis das in Kuhhäute oder in hölzerne Gefäße abfließende Wasser nicht mehr salzig schmeckt. Man gießt es dann in 1½ Palmen tiefe Verdunstungsgefäße aus Häuten oder aus Holz, in denen es in 3 Tagen verdunstet seyn würde, gäße man nicht alle Abend Salzwasser nach, weil das Leder des Krystallifirkalens leicht platzt, wenn das Gefäß nicht voll erhalten wird. In 14 bis 30 Tagen ist das ganze Gefäß voll Salz, 180 bis 360 Pfund wiegt.

*) Dass der Boden dieser Ebenen salzig sey, und das Salz hergebe, wird hiernach zweifelhaft; wie käme aber das Flusswasser des S. Francesco zu einem Salzgehalte ? Gilb.

Man schlägt dann das Salz in Körben, lässt es ablaufen, reinigt es auch wohl durch Aufgiessen von Salzwasser von den bitteren Salzen, trocknet es auf Tennen an der Sonne, bringt es in die Magazine, und verschifft es größtentheils nach *S. Romao* und der Mündung des *Rio des Velhas*. Es versehnen sich damit nicht blos die Kapitanien von *Bahia* und *Pernambuco*, sondern auch alle Provinzen im Innern Brasiliens: *Coyaz*, *MattoGroppo*, *Piauhi*, *Minas Novas*, *Serro do Frio* und die Gegenden am *Rio de S. Francesco* bis *Pitangui*, unweit seiner Quelle. Man verschickt es in ledernen Säcken, die ungefähr 3 Centner halten, und bezahlt dieses in den Salinen mit 12 bis 16 Groschen, an den beiden angeführten Orten mit 2 Thalern. Doch wird nur wenig gegen Geld, das mehrste gegen Lebensmittel und andere Bedürfnisse verhandelt. Die laufende Münze in den Salinen ist Salz, alles wird nach Tellern Salz erhandelt und verkauft. Kaufmann, Handwerker, Geistliche haben jeder sein Salzmagazin, denn selbst die geistlichen Verrichtungen werden mit Salz bezahlt.

Die Salinen zu *Sorocá*, am Fusse eines gleichnamigen Gebirges, sind die größten. Es befindet sich hier ein grosser fischreicher See mit süßem Wasser, von 3 Legoaas Umsang, der in den Rio S. Francesco einen natürlichen Abfluss hat. Durch diesen steigt zur Regenzeit das Wasser aus dem Stromme bis in den See, und wenn dieses zuerst geschieht, sollen sich so viele Fische mit hinauf drängen, daß sich mit einem Spieße mehrere zugleich ausspiessen.

lassen. Die Fischer, welche an den Ufern wohnen, und deren Netze aus Aloefäden bis auf 50 Kiaster lang sind, verkaufen an die in den Salinen arbeitenden jeden grossen Fisch für einen Teller Salz; aus den kleinen brennen sie Thran. Dieser Fischmarkt ist außerordentlich lebhaft, und von allen Orten kommen aus den Salinen Käufer dahin. Als bei grosser Dürre der Landsee vor einigen Jahren fast ganz austrocknete, sollen Millionen Fische umgekommen seyn und die Fischer von den verfaulenden viele hundert Tonnen Thran gesammelt haben, bis sie sie zuletzt verbrannten.

Auch in den Steppenländern von *Matto Grosso*, an der Spanischen Gränze, in 17° südl. Breite und 318° Länge, soll häufig Salz auswittern, und in 12° 30' Breite und 320° Länge ein *Salzsee* seyn, der mit dem Rio Topayaz zusammenhängt, welcher sich in den Amazonenfluss ergießt.

G o l d.

Von der Stadt *Marianna* (*Capitania Minas Geraes*, Comarca von *Villa Rica*), bis zu dem großen Flecken *Villa Rica*, dem Wohnorte des Oberstlieutenants von Eschwege als Generaldirektors aller Goldbergwerke dieser Provinz, zieht sich 2 Legoas weit von Osten nach Westen ununterbrochen eine goldreiche *Bergkette*, aus der viele Millionen Gold bis jetzt zu Tage gefördert worden sind. Ihre Reichthümer beginnen bei Marianna und hören bei Villa Rica auf. Zwar zieht sich das Gebirge noch 4 Legoas weiter westlich, unter dem Namen

Serra de Caxoeira, es ist aber hier durchgehends arm. Denn es tritt hier der auf eisenbeschüttigem Thonschiefer aufgesetzte gemeine Sandstein mit chloritischem Bindemittel zu Tage aus; auf der ersten Strecke aber ist er mit dem goldhaltenden Lager Stellenweise bis zu einer Mächtigkeit von 60 Fuß bedeckt.

Dieses goldhaltende Lager besteht gröftentheils aus einem sandigen, oft zerreiblichen Eisen-glimmer (*Icatinga*), der mit thonigem Eisenstein (*Caco*) abwechselt; die oberste 9 bis 16 Fuß mächtige Bedeckung ist ein poröser dichter Roth-eisenstein (*Conga*), oder ein Eisenstein-Conglomerat aus scharfkantigen Bruchstücken meist von Magnet Eisenstein und Eisenglimmer-Schichter bestehend, welches Dicht-Roth-Eisenstein zum Bindungsmittel hat. Das Lager fällt dem Abhange des Gebirges parallel 55 bis 70° nach Osten (?) und ist durchgehends mehr oder weniger goldhaltig. Das ist selbst die oberste Kruste, daher hier auch der Straßenkoth und der Kehrigt aus den Häusern Gold hält, und mit unter von armen Negern zu Gute gemacht wird. Streifenweise findet sich zwischen diesen Lagen, in Quarz, der ihnen parallel liegt, und häufig zerreiblich ist, das Gold in grösserer Menge; auch sind Quarznester (*Panellas*) nicht selten, und von außerordentlichem Reichthum. Die Goldlager (*Formaçao*) machen den Hauptgegenstand des Bergbaues aus; alles übrige wird nicht geachtet, da man es auf keine vortheilhaftre Art zu Gute zu machen

weifs. Diese Formationen gehen hier von dem Rücken des Gebirges bis ganz zu dem tiefen Thale des *Ribeirao* (Flüsschens) von *Oiro Preto* oder von *Carmo*, an welchem Marianna in einem engen tiefen Thale liegt, beinahe 300 Toisen weit herab. Am südlichen Ufer des Bachs tritt das Sandsteingebirge, welches die Unterlage der Goldformationslagen ausmacht, steil zu Tage, und in der Spitze des *Itacolumi* erhebt es sich hier bis zu einer senkrechten Höhe von 400 Toisen über den Bach. Die Schichten dieses Gebirges schiessen ebenfalls nach Osten ein.

Dass dies Sandsteingebirge weit älter ist, als es die auf demselben liegenden Goldflöze sind, beweisen die Quarzgänge, welche dasselbe auf der Nordseite des Bachs häufig durchsetzen, und nie in die goldhaltigen Flöze hinauf gehen. Diese aus einem sehr feinen Quarz bestehenden Gänge streichen in Stunde 2, 3 und 4, sind von 1 Zoll bis 15 Fuß mächtig, und enthalten Goldreichen Arsenikkies in grosser Menge, werden aber nicht bebaut, weil es dem brasiliischen Bergmann zu mühsam ist, im felsigen Gestein zu arbeiten, und er diese Arbeit zu wenig versteht, um Vorteil aus ihr zu ziehen.

Man gewinnt hier und überall in Brasilien das Gold entweder durch Versuchsörter; oder zertrümmt die goldhaltenden Flöze durch auffürzende Wasserströme, und fängt am Fuße des Berges Gold, Sand und Erde in Sammelteichen auf; oder wäscht Gold in den Flussbetten, eine Arbeit, womit sich

jetzt fast nur noch arme Neger sich beschäftigen.

„Die natürliche Lagerfläche des Goldes bezeichnet der Bergmann mit dem Namen *Formação*, die goldhaltenden Geschiebealter Flussbetten mit *Cascalho*, die armen aufgeschwemmten Geschiebe mit *Cascalho bravo* d. h. wilde. Unter *Lavras* versteht man jede Art des Vorkommens des Goldes, worauf eine Person durch den Lehnbrief (*Carta de data*) berechtigt ist zu arbeiten.

Die Belehnung des Bergbaues auf Gold geschiehet nämlich nach *Data*, jede von 30 Quadratklaftern. Dem Entdecker eines Goldbergwerks gebühren 2 *Data*; dem König 1, er macht aber nie Gebrauch von diesem Rechte; das übrige Feld wird an andere nach der Anzahl von Sklaven, welche sie beschäftigen, 2½ Quadratklaftern auf jeden Sklaven verliehen. Jeder baut für sich nach eigenem Gutsdunken, wobei kein regelmässiger Bergbau möglich ist. Jetzt haben zwar die Reichern die Anteile der Aermern in dem 2 Legos langen Goldgebirge zwischen Marianna und Villa Rica an sich gekauft, so dass man nur ungefähr 15 Hauptantheile zählt, aber auch diese sind alle, wegen ihres uregelmässigen Abbaues in dem grössten Verfall. Alle Dörfer und Flecken in der Provinz Minas verdanken ihren Ursprung solchen Verleihungen auf Goldlager und Wäschien; sie brachten viele Menschen in kleine Besirke zusammen. Mit dem Goldertrag sind diese

zugleich in Verfall gerathen; mehrere sind ganz menschenleer und die Häuser stürzen ein.

Die Versuchsörter werden horizontal in das goldhaltende Flötz geführt, und gewöhnlich trifft man bald auf besonders goldreiche Quarzneuster und Quarzlager. Löschen böse Wetter die Lichter aus (welches oft schon in wenig Lachtern Tiefe geschieht), keilt das Lager oder Nest sich aus, wird das Gestein zu fest oder zu arm, so lässt man das Ort stehen, und fängt wenige Schritte davon ein neues Ort an. Fast nie ist eins mit dem andern durchschlägig. Viele Stellen des Gebirges zeigen so Loch an Loch.

Durch auftürzendes Wasser goldhaltende Flözze zu zerreißen, ist eine bequeme, kunsloose aber auch verwüstende Arbeit. Man führt das Wasser (häufig durch eine lange Grabenleitung, in deren Anlage der hiesige Bergmann geschickt ist) nach dem Orte, den man verwüsten will, und hier stehen Sklaven mit Brecheisen und andern Instrumenten und arbeiten die Erde und das mürbe Gestein los, damit das auftürzende Wasser es fortschwemmen und in die Sammelteiche (*Mondeos*) und Kanäle am Fusse des Abhangs absetzen könne. Mehrere Gitter schützen diese Teiche und Gräben gegen hineinrollendes Gestein. Da aber nur ein kleiner Theil der goldhaltenden Flözze hierbei in seinen Sand zerkleinert wird, und durch die Gitter geht, der grösste Theil aber als gröberes Geröll

über die Gitter hinrollt, so wird der größte Theil der Reichthümer hierbei in die Flussbetten vergraben.

Das Goldwaschen (*Faiscar*) wird bei Villa Rica nur noch von armen Negern betrieben. Und zwar in dem Flussbette selbst, allgemein mit dem runden Sichertröge (*Batea*), wobei sie bis an den Gürtel im Wasser stehen, den Sand aufrühren, damit der Fluss den leichten fortführe, und dann den zurückbleibenden schweren in den Sichertröge bringen. Ein fleißiger und geschickter Arbeiter kann dabei 3 bis 1 Thaler des Tags gewinnen, besonders nach starken Regengüssen. Den Sand an den Ufern verwäscht man auf Planheerden (*Canoa*) die auf dem Erdboden 3 bis 4 F. horizontal und ohne Plan vorgerichtet sind, im unteren, etwas längeren, 1½ Fuß breiten Theil aber einigen Fall haben und mit härrigen Ochsenhäuten oder wollenem Zeuge belegt sind. Die gröbner Goldkörnchen bleiben oben sitzen. Die Planen werden von Zeit zu Zeit in einem Gefäß voll Wasser abgespült und am Ende der Tagsarbeit alles auf einem Sichertröge gereinigt. Ein schwerer schwarzer Eisenland (*Esmeril*), der dabei zuletzt vom Golde geschieden wird, giebt, wenn man ihn zerreibt, noch ziemlich viel Gold.

Ehemals gewann man in Brasilien alles Gold nur durch Waschen in den Flussbetten. Nur wenige Betten von Flüssen und Bächen sind undurchwühlt, und auch in solchen ist der alte Flussboden

mit aufgeschwemmten Geschieben und Erde tief bedeckt, welches indes den Bergmann nicht hindert, ihn, oft mit grossen Kollen, trocken zu legen und ihn auszugraben, nicht ohne Gewinn. Erst als das Flussgold seltener wurde, suchte man durch zugeleitetes Wasser die Wirkung der Regengüsse auf die Lagerstätte des Goldes in den benachbarten Bergen künstlich nachzuahmen. Es sind auf diese Weise nicht blos viele Lagerstätte von Gold so zerstört, dass sie nicht mehr bergmännisch bearbeitet werden können, sondern durch die weggeschwemmten Steine und Erden sind auch viele reiche Flussbetten so verschüttet worden, dass nicht mehr zu ihnen zu gelangen ist. Gleich hinter dem Palaste des Gouverneurs in Villa Rica, sieht man durch solche Arbeiten ganz rein abgespülte Sandsteinflöze mit ihren mächtigen Quarzgängen, und am Fuße derselben noch anstehende goldhaltende Flöze in einer Mächtigkeit von 20 bis 40 Fuß. Der Sandstein ist auf dieser Seite feinkörnig und bald dünn- bald dickchiefrig, und spaltet sich in Platten von 1 Linie bis 1 Fuß Dicke, welche an den Ablösungen mit einem ganz feinen silberfarbnen Chlorithäutchen überzogen zu seyn pflegen. Er geht vom festen bis ins Zerreißliche über, in welchem letztern Fall er weiß, eisenschüssig und biegsam ist. Sein Bindemittel ist chloritartig, und seine Biegsamkeit um so grösser, je mehr die kleinen Chloritschuppen in einander eingreifen und die Quarzkörnchen eisenschüssig

fig und verwittert sind, wodurch der Zusammenhang vermindert wird. *) An einigen Orten ist des Chlorits nach der Oberfläche zu so viel, daß der Sandstein endlich ganz in Chloritschiefer übergeht, der gewöhnlich hellblau, oft eisenschwarz, selten aber lauchgrün ist.

In dem Jahre 1754 betrug das königliche Fünftel alles gewonnenen Goldes 118 Arrobas oder ungefähr 1770000 Cruzaden; jetzt steigt er nur noch auf 18 Arrobas oder ungefähr 270000 Cruzaden. In Minas Geraes beträgt das Goldfünftel nur noch 576 Pfund das Jahr, und im ganzen übrigen Brasilien nur den dritten Theil so viel. Auch in den Jahren 1751 bis 1760, als die Goldwäschen am stärksten betrieben wurden, und der Krone hier jährlich 3200 Pfund einbrachten, kam das Fünftel aus allen übrigen Kapitanien gegen dieses nicht in Betracht. Jährlich kommt die Gold-Erzeugung tiefer herunter, und es ist keine Hoffnung, sie wieder emporsteigen zu sehen, wenn man sich nicht zu einem ganz neuen System des Bergbaues, einer neuen Gesetzgebung dafür und zu der Errichtung eines eignen Bergwerks-Departements verleiht, das nur mit Sachkundigen besetzt wird. Bis jetzt schränken sich die hergmännischen Arbeiten in Brasilien ziemlich noch auf das ein, was man vor einem Jahrhundert von den afrikanischen Negern gelernt hat.

*) Vergl. diese Annal. Januarst. 1816 S. 98. Gilb.

Diamanten.

Die Diamanten finden sich in Brasilien nur einzeln in den Geschieben der Betten der Flüsse, und unter dem Geröll, welches auf den Abhängen und in den Tiefen und Schluchten der Sandsteingebirge liegt, von wo die starken Regengüsse sie in die Flussbetten herabspühen. Der Sandstein ist gemeiner, mit einem chloritartigen Bindemittel, mehrtheils kleinkörnig, und scheint auf Thonschiefer zu liegen. Alle Diamanten werden aus Wäscherien der losen Geschiebe der Flussbetten gewonnen. „Es sind mir, sagt Herr Oberstlieutenant von Eschwege, keine Arbeiten bekannt, auf Diamanten im Muttergestein, welches man zum Behuf ihrer Gewinnung zerschlägt. Die Diamanten in dem Museo des Marquis d'Angega in Lissabon sind, so viel ich weiß, in einem eisenschäffigen Conglomerat eingeknetet.“

„Die Diamant-Wäschchen haben seit ihrem Beginnen im J. 1729 bis zum J. 1785, (in welchem Zeitraum von 56 Jahren sie am stärksten betrieben wurden), der Krone, laut vor mir liegenden Rechnungen, nicht mehr als 13937876, (jährlich also nur 250000) Cruzaden eingebracht, von 2250335 Quilates gewonnenen Diamanten. In neueren Zeiten hat man die Arbeiter und die Ausgaben auf die Hälfte herabgesetzt und seitdem ist natürlich auch der Gewinn geringer.“

General - Intendant des Diamanten - Distrikts und Oberaufseher sämmtlicher Diamantenwerke in Brasilien ist jetzt der auch in Deutschland unter den Mineralogern rühmlich bekannte Manoel Ferreira da Camera.*)

T u r m a l i n.

„*Smaragde* und *Saphire* aus Brasilien sind mir nicht vorgekommen. Man pflegt aber hier mit diesen Namen *Türmaline* von Minas Novas zu belegen, die ihnen in der Farbe gleich kommen und geschliffen, oft selbst das Auge eines Kenners betrügen.“

*) Herr da Camera, General - Intendant und Sistthalter des Diamanten - Distrikts, studirte, wie Herr Mawe (der von ihm zu Tejuco in seinem Hause aufgenommen und auf das Zuvorkommenste behandelte wurde) anführt, mehrere Jahre lang unter Werner in Freiberg, der ihn für einen seiner vorzüglichsten Schüler gehalten haben soll, bereiste Ungarn und Deutschland, und verweilte sich dann noch 2 Jahre in England und Schottland. *Gill.*

II.

*Nachrichten des Herrn John Mawe,
von dem Vorkommen und Gewinnen der Diamanten, anderer Edelsteine und edler Metalle
in Brasilien;*

zusammen gestellt von Gilbert.

Herr Mawe, von dem wir eine Mineralogie von Derbyshire haben, und der sich jetzt in London mit Mineralien-Handel beschäftigt, ist der erste Ausländer, welcher die Gold- und Diamanten-Distrikte Brasiliens bereist hat. Dieses war ehemals auf das strengste untersagt; niemand durfte über die Gebirgsketten hinaus, welche sich längs den Küsten hinziehen. Die Empfehlungen, welche Herr Mawe von dem portugiesischen Gefandten in London mitgebracht hatte, und die Unterstützung des Lord Strangford, verschafften ihm Empfehlungen und selbst Aufträge von Seiten des Ministeriums zu Rio de Janeiro, und er erhielt zwei Soldaten aus dem Corps der Bergleute als Begleiter und Beschützer. Er trat die Reise nach der grossen Provinz Minas Geraes am 17ten August 1809 an, und kehrte von ihr in der Mitte Februar 1810 nach Rio Janeiro

zurück; An mehrern Orten seines Reise-Berichts giebt er umständliche Nachrichten über die von ihm besuchten Lagerstätten der Diamanten und des Goldes, und von der Art, beide zu gewinnen. Er scheint zwar die edlern Steine und Erze besser als die gemeinen gekannt zu haben, und in der Geognosie nicht stark gewesen zu seyn. Da er aber das Mehrste, was er berichtet, selbst und gut gesehen oder aus authentischen Quellen geschöpft hat, so halte ich es für eine verdienstliche Arbeit, seine an sehr vielen Stellen zerstreuten Bemerkungen hier kurz zusammen zu stellen, indem sie und die Nachrichten, welche Herr Oberstleutnant von Eschwege uns mitgetheilt hat, durch Vergleichung mit einander beide an Werth gewinnen. Ich beziehe mich dabei auf die Zimmermannsche Uebersetzung des Reiseberichts des Herrn Mawe (Bamberg 1816), welche nur in wenigen Stellen den richtigen Sinn verfehlt zu haben scheint.

Ehe ich mich jedoch zu den einzelnen Nachrichten wende, stelle hier einiges zur allgemeinen Uebersicht der von Herrn Mawe bereisten Gold- und Diamanten-reichen Provinz (*Capitania*) *Minas Geraes*. "Sie ist 120 bis 150 geogr. Meilen von Süden nach Norden lang, und fast eben so breit, gränzt südlich an die Provinz *Rio Janeiro*, von welchen sie der grosse Fluss *Paraibuna* (nicht weit südlich von dem noch grössern Strome *Paraiba*) trennt, nördlich an die Provinz *Bahia*, westlich an die Provinz *Goyaz*, und östlich an den Distrikt *Espirito Santo*.

zu und der Küste, von welcher eine mächtige Gebirgskette sie scheidet. Diese Capitania enthält vier Comarcas oder Distrikte: *St. Joao del Rey*, *Sabara*, *Villa Rica* und *Serro do Frio*, welche alle bei ihrer Entdeckung (durch Goldsucher aus der Provinz und Stadt St. Paul oder den sogenannten Paulisten, welche häufig als Contrebandirer und Rebellen behandelt wurden), und bald nachher, viel mehr Gold gegeben haben als gegenwärtig. Der erste dieser Distrikte ist am besten angebaut. Die Stadt Sabara wurde von Goldsuchern aus St. Paul schon im J. 1690 gegründet. Villa Rica (das reiche Dorf) ist als Sitz des Gouvernements die Hauptstadt der Provinz, wurde 1711 zu bauen angefangen, auch von Paulisten, und galt viele Jahre lang für den reichsten Ort in Brasilien. Der District Serro do Frio (d. h. kaltes Gebirge; es ist wahrscheinlich ein bedeutend hohes Plateau), hat nördlich und südlich rauhe Gebirge, die man für die höchsten in Brasilien hält. Der Theil, welchen man den Diamanten-Distrikt nennt, hat eine Ausdehnung von ungefähr 16 Stunden von Süden nach Norden, und von 8 Stunden von Osten nach Westen. Einige Jahre nach der Gründung der Stadt Villa do Principe *), kamen dort wohnende Bergleute zuerst in diese etwas nördlicher liegende offene Gegend, die von mehreren kleinen Bächen bewässert wird, wu-

*) Sie ist 180 geogr. Meilen oder 28 gewöhnliche Tagereisen nördlich von Rio Janeiro entfernt. Gibl.

schén in ihnen Gold, und gelangten allmählig weiter bis an den Fuß des Gebirges, an welchem jetzt Tejuco, der Hauptort der Diamantengegend, und der Wohnort des General-Intendanten liegt *). In den dortigen Bächen und Strömen fand man beim Goldwaschen kleine glänzende Steine, die der Statthalter von Villa do Principe als Spielmarken brauchte, und die als niedliche Kiesel nach Lisabon und von da nach Holland kamen, wo man sie zuerst für Diamanten erkannte. Die Regierung errichtete nun eine eigene Comarca *Serro do Frio*, welche besondere Gesetze erhielt. In den ersten zwanzig Jahren nach der Entdeckung soll von hier die fast unglaubliche Menge von mehr als 1000 Unzen Diamanten ausgeführt worden seyn. Eine Gesellschaft wußte die Regierung zu bestimmen, ihr diesen Distrikt in Pacht zu geben, unter der Bedingung, daß um die viele Contrebande zu verhindern und die Diamanten in Werth zu erhalten nur 600 bis 800 Neger bei dem Diamantenwaschen sollten angestellt werden; sie betrieb dieses aber mit der zehnfachen Menge. Als der Contrakt 1772 zu

* In dem Dorfe Barbasinas von 200 Häusern, auf der Höhe des Weges von Rio Janeiro nach Villa Rica, theilt sich die Straße in die Bergwerkagegenden in zweie. Die eine geht westlicher nach St. Joao del Rey, Sabara und Cuiaba (in Matto Grosso), die andere nördlich nach Villa Rica, Mariana, Villa do Principe, Tejuco, Minas Novas und weiter (S. 384.)

Ende ging, übernahm die Regierung die Diamantenwerke selbst wieder.

Diamanten.

Was man schon aus den Andeutungen des Herrn Oberstleutnant von Eschwege zu folgern geneigt ist, daß sich hier die Diamanten in demselben sehr weit verbreiteten, wie es scheint, Brasilien eigenthümlichem Eisenerz-Flöze allerneuester Formation finden, welche auch das Waschgold in den goldreichen Provinzen Brasiliens enthalten; — dieses geht aus dem ausdrücklichen Zeugniß Ma we's und aus dem, was die bei den Diamanten-Wäschchen angestellten Beamten ihm gesagt haben, sehr bestimmt hervor. Nachdem er sich 14 Tage in Villa Rica aufgehalten hatte, erreichte er am 17. September 1809 Tejucó, den Wohnort des General-Intendanten des Diamanten-Distrikts. In Gesellschaft des Herrn da Camera besuchte er zuerst die größte Diamanten-Wäsche Mandanga, an dem 6 geogr. Meilen entfernten Strome Igitonhonha, welches damals gegen tausend Neger beschäftigen konnte. Der Weg ging über lange und rauhe Gebirge, deren Lager aus Sand (Sandstein?) mit Glimmer und Schiefer abwechselnd bestanden, und eine ungeheure Menge unsörmlicher Massen eines zerreiblichen, aus Sand und abgerundetem Quarz bestehenden Wurfssteins (*puddingstone*) zeigten, — ein sehr steiles Gebirge 1 volle engl. Meile weit hinab, zu dem Flus-

se Igitonhonha, an dessen Ufern der berühmte Ort Mandanga von 100 Wohnungen steht, und in welchem man, wie Herr Mawe glaubt, schon seit 40 Jahren auf Diamanten gewaschen hat. Dieser durch das Zusammenfließen vieler kleiner Flüsse gebildete Strom ist hier so breit als die Themse bei Windsor, und 3 bis 9 Fuß tief *). Durch einen Damm, einen Durchstich und etliche von einem Wasserrad getriebene Kastenkünste, war eine Krümmung des Stromes ausgetrocknet worden. Hier räumte man den Schlamm weg, grub das darunter liegende Geschiebe (*Cascalhao*) heraus, und führte es nach einer an einem bequemern Ort liegenden Wäsche, auf einem von Hrn. da Camera vor Kurzem angelegten, von einem oberschlächtigen Kehrrad getriebenen Hundelauf, stell daß es zuvor von den Negern auf dem Kopfe getragen werden mußte. (Das Holz zu Maschinen-Werken und Bauholz muß 20 Meilen weit hergeholt werden). Man sucht in der trockenen Jahrszeit so viel Cascalhao zu erhalten, daß in den Regenmonaten alle Hände mit Waschen beschäftigt werden können. Das Waschen geschieht unter 30 Yards langen und 15

*) Er ergießt sich 35 Stunden nordöstlich von Tejuco (bei Tocaya dem größten Flecken in *Minas Novas*) in den ansehnlichen Strom *Rio Grande*, der östlich fliesst, bei Porto Segura in $16^{\circ} 20'$ südl. Breite in das Meer fällt, und auf dem, wie Herrn Mawe verichert wurde, jemand im einem Bote in 6 Tagen von Tocaya bis Porto Segura geschifft seyn soll.

Yards breiten Schuppen mit Grasdächern, in etwa zwanzig 4 bis 5 Yards langen schiefen Trögen mit bretternen Boden (Kehrheerden) die ihr Wasser aus einem unter dem Schuppen fortgeleiteten Kanal erhalten, der mit dicken Brettern bedeckt ist, auf welchem das Cascalhao 2 bis 3 Fuß hoch gelegt wird. Neger röhren es in diesen Trögen (16 bis 18 Pfund mit einem Male) mit Harken auf, in Ge- genwart dreier Aufseher; nach ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde sind alle erdigen Theile fortgespült, ist alles grand- artige an das eine Ende des Trögs hingeharkt, und läuft das Wasser klar ab. Man wirft dann, erst die grössern darauf die kleinern Steine heraus; findet sich dabei ein Diamant, so reicht ihn der Neger, (der keineswegs nackt arbeitet), sogleich dem Aufseher hin. Nach der Größe des Steins erhält der Finder ein außerordentliches Geschenk; für einen $17\frac{1}{2}$ Karat wiegenden Diamanten die Freiheit.

Die Beamten sind außerordentlich gut bezahlt, und leben auf einem sehr eleganten Fuße, der in einer solchen Wüste nicht wenig überrascht. Die in den verschiedenen Werken des Diamanten-Distrikts gewonnenen Diamanten und das Gold, werden monatlich nach Tejuco abgeliefert; erßtere sollen jährlich 20000 bis 25000 Karat betragen, und werden alle Jahr unter militärischer Bedeckung in den Schatz nach Rio Janeiro geschickt. In den 5 Jahren von 1801 bis 1806 incl., welche als besonders ergiebig gerühmt werden, beliefen sich die Kosten der Diamanten-Werke, nach Herrn Mawe's Nach-

richten, auf 204000 Pf. Sterling, und es wurden in den Schatz nach Rio Janeiro 115675 Karat Diamanten geschickt, und nebenher für 17300 Pf. Sterling Waschgold gewonnen. Der Igitonhouha und andere Ströme in seiner Nachbarschaft haben schon eine sehr grosse Menge Diamanten geliefert, die alle wegen ihrer schönen Qualität berühmt sind. Sie finden sich in Größen von $\frac{1}{2}$ Gran ($\frac{25}{20}$ Karat) bis zu 17 bis 20 Karat. So großer pflegen indess nicht mehr als 2 bis 3 in einem Jahre gefunden zu werden, und während zweier Jahre hatte man keinen von 30 Karat erhalten. Während der 5 Tage, die Hr. Mave in Mandanga zubrachte, gewann man nicht mehr als 40 Diamanten, von denen der größte nur 4 Karat wog und hellgrün war (S. 364.) Die mit einer dunkelgrünen Kruste überzogenen zeigen sich beim Schleifen von dem hellsten Waller. In dem Schatze zu Tejucó waren damals ungefähr 800 Karat, meist sehr kleine, und keiner schwerer als 5 Karat; außerdem aber einige weit schönere, die einem Schleichhändler aus den Provinzen tiefer im Innern weggenommen worden waren, und darunter ein sehr schöner, vollkommen oktaedrisch krystallifirter von 11 Karat. (S. 367.)

„Das Cascalhao, sagt Herr Mave S. 353., besteht hier aus denselben Materialien, wie das in den Gold-Distrikten. An manchen Stellen am Rande des Flusses finden sich große runde Massen von runden durch Eisenoxyd mit einander verbundenen Kieseln; sie schließen zuweilen Gold und Dia-

manten in sich.“ — Ueber dem 1 Stunde höher an dem Flusse liegenden Diamantenwerke *Montero*, kam Hr. Mawe zu der noch 1 Stunde weiter liegenden Goldwäsche *Carapata*, als gerade 6 Neger ungefähr 1 Tonne Cascalhao, in 2 Trögen, in 4 Stunden fertig gewaschen hatten. Zu seinem grossen Erstaunen fand sich, als die grossen Steine weggeworfen waren, der in grosser Menge gegenwärtige schwarze Eisenland mit *Goldkörnern* besetzt, die zu 3 oder 4 verschiedenen Malen herausgenommen, getrocknet und gewogen wurden und fast 20 Unzen betrugen. Dieser Fleck wurde für sehr reichhaltig angesehen; der Fluss bildete hier einen Wirbel, und 400 Neger hatten 13 Monate lang gearbeitet, um das Flussgeschiebe (Cascalhao) aus 8 Fuß Tiefe herauszuarbeiten; mit der Wäsche rechnete man, würden 100 Neger 3 Monate zu thun haben. Die Kosten für beides betrugen gegen 1500 Pf. Sterling, man hoffte aber auf einen Ertrag 10000 Pf. Sterling an Werth. (S. 361.)

Gewöhnliche Begleiter der Diamanten in dem Geröll der Flussbetten, und in so fern Anzeigen auf dieselben sind, nach Herrn Mawe: wie Bohnen geformtes Eisenerz, dem lydischen Stein ähnlicher Kieselsteiner, schwarzer Eisenland in grosser Menge, runde Stücke blauen Quarzes, gelber Bergkristall und andere Mineralien, welche ganz verschieden von denen sind, die man in den angränzenden Gebirgen antrifft (?) *). (S. 35g.) — Diamanten,

*) Wer hat diese hier untersucht? Gilt.

fährt Herr Mawe fort, sind keineswegs blos den Flussbetten und tiefen Schluchten eigenthümlich, man hat sie auch in Höhlen (?) und Wasserströmen, *) auf den Gipfeln der höchsten Gebirge gefunden. Ich sprach einige Mal mit den Beamten über das Muttergestein der Diamanten, wovon ich keine Spur auffinden konnte. Sie sagten mir, dass oft Diamanten fest in Wurflstein (*Puddingstone*) sitzend, vorkämen, worin sich auch Goldkörner fänden, dass man sie aber immer ausbreche, weil man sie sonst nicht in den Schatz bringen und wiegen könne. Ich erhielt eine Masse solchen Puddingsteins; er war dem Anscheine nach erst neu gebildet, und durch Eisen verbunden, und schloss mehrere Goldkörner in sich.“

Ehemals waren in dem Diamanten-Distrikte mehrere Gold-Wäschen im Gange. Als man erfuhr, dass sich in ihnen auch Diamanten fänden, mussten sie auf Befehl der Regierung liegen bleiben. Jetzt verstatteet man es, sie zu betreiben, unter der Bedingung, dass die Eigenthümer alle Diamanten abliefern, und es ist selbst ein Befehl vorhanden, alle alte Gold-Wäschen um Tejuco wieder aufzunehmen. (S. 393.)

Auf dem Wege nach dem reichen Diamantenswerke an dem schmutzigen Bache *Rio Pardo* (der westlich strömend in den *Rio Velho* und dieser in

*) Soll wohl heißen in Vertiefungen und Aushöhlungen durch Wasserströme. *Gibb.*

den Rio St. Francesco fällt), 4 geogr. Meilen nördlich von Tejuco, kam Herr Mawe durch eine offene Gegend voll sonderbar gestalteter Massen mürben Puddingsteins. Der Bach frömt bald reißend an steilen Quarzseilen hin, bald bildet er, sich schlängelnd Wirbel, und die Geschiebe, welche in den Vertiefungen (*Caldrones*) enthalten sind, die diese ausgehöhlten, geben oft viele Diamanten. Aus einer solchen hatten 4 Neger in 4 Tagen Waschen 180 Karat erhalten. Die sonst von den Holländern vorzüglich geschätzten bläulichen und grünlichen rohen Diamanten, werden hier fortwährend gefunden, und die Diamanten dieses Bachs gelten noch immer für die schönsten in Brasilien. Bohnen-Eisenerz begleitet hier die Diamanten nicht, auch nur wenig schwarzer Eisensand, aber Kieselsteine in Menge von verschiedener Gestalt und Größe. „Die Gebirge hier werden für die höchsten in Brasilien angesehen.“

Von dem Aeussern der Diamanten-Gegend bemerkte Herr Mawe, es sey durchaus verschieden von dem der fruchtbaren Fläche um Villa do Principe; die Oberfläche bestand aus grobem Sand und bunten Quarzkieseln, fast ohne alles Holz, Gras und Krautwerk. In einem Hügel an der Straße zeigten sich lothrecht stehende Platten glimmligen Sandsteins, die Hr. Mawe bei näherer Untersuchung biegsam fand. Als er äuserte, noch nie eine solche Gegend gesehen zu haben, rief sein Soldat aus: „Herr, wir sind im Diamanten-Distrikt;“ und die-

ser Umstand, meint Herr Mawe, erkläre die Veränderung vollkommen. (S. 343.) Es ist fortwährend eine gebirgige und unfruchtbare, nur wenig bewohnte Gegend; selbst um Tejuco (welches in seiner Lage an dem kleinen Flusse Corvinha de St. Francesco etwas Aehnliches von Villa Rica hat), äußerst rauh und ganz ohne Pflanzen, überall mit Sandsteinfelsen voll abgerundeter Quarzkiesel bedeckt. (Vergl. S. 144.) Alle Bäche, Ströme und Schluchten enthalten hier Diamanten, die meisten sind aber schon ausgewaschen, und so auch der ehemals durch sieige Diamanten berühmte Bach *Melho Verdo*, 1 Stunde vor Tejuco. Der Weg führte Hrn. Mawe einige Meilen vor Tejuco auf das Diamantenwerk *San Gonçales*, das erste, auf das man in Serro do Frio kommt, und das jetzt nur noch 200 Neger beschäftigte. Unter den quarzigen Steinen in den alten Halden fand Hr. Mawe hier nichts Merkwürdiges. Besonders genau bemerkte er aber hier das auch an andern Orten sich findende dünne Lager, *Burgalho* genannt, gleich unter den Graswurzeln. „Es besteht aus Quarzkieseln, die meist eckig sind, und nicht selten aus großen Lagern selten Quarzes, die nicht dicker als 4 bis 5 Zoll sind. Dieses Stratum scheint nicht zu derselben Zeit und auf demselben Wege, wie das Cascalhao gebildet zu seyn, von welchem letztern es durch eine Lage ungleich dicker Pflanzenerde geschieden ist, und es hat mehr das Ansehen eines dünnen Lagers von Quarz, das nach und nach in unzählige Stücke zerbrochen

ilt.“ (S. 345.) Das Gebirge war unglaublich fester Sienit aus Hornblende und Feldspath. (S. 412.)

Westlich vom Flusse Igitonhonha liegt die wegen ihrer Diamanten sehr berühmte Gegend, *Serro do St. Antonio*, welche, wenn der Distrikt um Tejuco erschöpft seyn wird, wahrscheinlich diese Edelsteine in derselben Fülle, als man sie bisher gehabt hat, geben wird *). — In einigen der zahl-

*) Unstreitig einerlei mit der *Terra de Santo Antonio* in der Nachricht, welche Herr D'Audrada während seines Aufenthalts in Paris (in dem J. 1792.) über das Vorkommen der Diamanten in Brasilien bekannt gemacht hat (A. d. Ch. t. 15.) die im Ganzen mit denen der HH. von Eschwege und Mawe übereinstimmt, hier aber gänzlich abweicht. „Endlich, erzählt er, entdeckte gegen Ende des Jahrs 1780 eine Bande von beinahe 3000 Contrebandirer, (in Brasilien *Grimpeiros* genannt) in der *terra* (höchst wahrscheinlich ein Druckschleier, in dem daran sehr reichen Auffässer, für *Serro*) *de Santo Antonio* Diamanten und zog aus ihr eine ungeheure Menge, wurde aber gezwungen, sie der königl. Pachtung zu überlassen [die aber nach Herrn Mawe schon 1772 aufgehört haben soll] welche sich derselben bemächtigte. Und damals befürchtete sich, was man vermutet hatte, daß die Berge die wahre Geburtsstätte der Diamanten sind. Da aber die Arbeit in den Flussbetten und an den Ufern derselben kürzer ist, sich mehr im Grossen treiben lässt und überdem grössere Diamanten giebt, so gab die Pachtung die Berge auf, und machte grosse Anlagen an dem Flusse *Toucanbirren*, welcher durch die Thäler dieser Kette fließt, deren Länge beinahe 80 Lieres beträgt. Man fand durch Nachsuchen und Ausböhnen, daß die ganze Erdlage zunächst unter der Pflanzenerde, Diamanten zerstreut in sich enthielt, in grösserer oder geringerer Men-

reichen Bäche, welche von Osten her in den Igitanhonha strömen, werden die *weissen Topase*, die man hier unter dem Namen *Minas Novas* kennt, meist als abgerundete durchsichtige Kiesel, zuweilen jedoch auch vollkommen krystallisiert, von derselben Gestalt als die gelben Topase gefunden. Ferner kommen hier *blaue Topaze* und *edle Barylle*

ge, anhängend (*attachées*) an einem mehr oder minder eisenschüssigen dichten Gestein (*gangue*), nie aber in Gängen oder in den Wänden von Gruben.“ Herr d’Andrada fügt hinzu, die octaedrisch-krystallisierten Diamanten fanden sich fast immer in der Rinde der Berge, die runden und länglichen dagegen in den Betten der Flüsse und in den Anschwemmungen an ihren Ufern, welche, ihm zu Folge, aus einem Lager (*couche*) eisenschüssigen Sandes und Kieselgerüls bestehen, die einen ohrigen Paddingstein bilden, der durch Zersetzung des Esmeril und des Sumpfseifens (*fer limoneux*) entstehe und den man *Cascalho* nenne. Dies Lager werde, wenn es horizontal und im Niveau des Flussbettes liege, *taboleiro*, wenn es in Hügel ansteige, *giopara*, und wenn der Paddingstein viel Esmeril enthalte, *tabanhu conga* d. h. schwarzer Stein oder Eisenstein genannt. An einigen Orten kehe das Cascalho zu Tage, an andern sey es mit einer Art schlammiger Pflanzearde oder einem fetten röhlichen Sande (*Pisarra*) bedeckt, der manchmal Kieselgeröl enthalte, wie in den Gebirgsäulen und an den Ufern der grossen Gebirgsströme. Das Liegende des Cascalho sey ein etwas sandiger Schiefer oder Eisenstein (*de mina de fer limoneuse en pierre*). Auch finde man in diesem Cascalho das Gold in Blättern und in Kiesen, welches, wie er vermuthe, größtentheils von verwitterten Goldkiesen herrühre, da das in Gängen vorkommende Gold anders gefaßtet sey,

vor *); einige der ersten sind an dem einen Ende blau, an dem andern weiß und durchsichtig. Endlich ist dieselbe Gegend durch die schönen *Chrysoberylle* berühmt, welche sie erzeugt, und die von den höhern Ständen in Brasilien sehr gesucht werden. Sie kommen selten krystallisiert vor, haben geschliffen einen außerordentlichen Glanz, und werden

und zur Gangart fallen Quarz, feinkörnigen Sandstein, Gneiss oder Linne's *tophus ferreus* habe. Um die Diamanten zu gewinnen, leite man die Bäche ab, und wasche den Grand in dem Bette derselben, oder man zerbreche und zerschläge den Cascalho mit großen Hämmern und wasche ihn in den Gräben oder Wäschchen (*cansots ou lavoires*). — Man sieht aus dem letztern, daß Herr d'Andrade sehr gut unterrichtet war. Sollte also wohl, was er von den Diamanten in der Serro do St. Antônio sagt, auf Missverständnis beruhen und ungegründet seyn? Und doch sagt Herr Mawe, der sich geraume Zeit unter den Beamten des Diamanten-Distrikts aufhielt, und von ihnen genaue Nachrichten erlangte, kein Wort von einem solchen Vorkommen von Diamanten in der *craute des montagnes* und von dem großen noch so neuen Ereignis, daß eine Bande von dreitausend unbefugter Weise nach Diamanten Suchenden sich der Serro do St. Antônio bemächtigt habe und von der Königl. Administration vertrieben worden sey, welches doch noch labhaft in dem Andenken der Bewohner des Diamanten-Distrikts seyn müsse. *Gilbert.*

*). Herrn Mawe wurde zu Villafica von dem ehemaligen Gouverneur des Diamanten-Distrikts ein Beryll aus einer der Walchereien gezeigt, welcher ein vollkommenes 6seitiges Prisma von 7 Zoll Höhe und 4 Zoll Dicke, und ganz durchsichtig, hell und fehlerfrei war. (S. 369.)

ihrer Schönheit wegen in Amerika mehr geschätzt als in Europa (S. 377.) *Minas Novas*, zu welchem diese Gegenden gehören, steht unter der Gerichtsbarkeit von Villa do Principe. Es liegt weniger hoch als Serro do Frio, ist viel wärmer, und Zucker, Kaffee und Baumwolle gedeihen dort vorzüglich.

Paracatu, ein Dorf von etwa 1000 Einwohnern, 19 St. nordwestlich von Tejucó, ist das grösste in dem gleichnamigen Distrikte, welcher gegen Norden an die Provinz *Goyaz* grenzt, von welcher eine hohe Gebirgskette ihn trennt. Die zahlreichen Flüsse an der Ostseite derselben strömen dem grossen Rio St. Francesco zu und sind reich an Gold. Der Distrikt steht unter dem Gouverneur zu Villa Rica. Südwest ist der schöne Diamanten in seinem Bett enthaltende *Rio Plata*; eine starke hier stationirte Wache soll Abentheurer verhindern, heimlich nach ihnen zu suchen. In dem einige Meilen nördlich von ihm strömenden Fluss *Abaité* ist um das Jahr 1798 der grösste *Diamant* gefunden worden, der je in Brasilien, und wahrscheinlich irgend wo vorgekommen ist. Drei in die Wüste verbannte Verbrecher, die sich hier über sechs Jahr herumtrieben hatten, fanden ihn in dem nach langer Dürre ausgetrockneten Bett des Abaité, in welchem sie Gold waschen wollten, liefereten ihn der Regierung ein, und wurden dafür begnadigt. Er ist oktaedrisch, wiegt 7 Unzen Troy-Gewicht, und ist jetzt im Privatbesitz des Königs. Der General-

Intendant der Diamanten-Werke, Hr. da Camera, richtete bald darauf eine Diamanten-Wäsche in dem Abaité ein. Sie wurde mit 200 Negern mit sehr abwechselndem Erfolg betrieben. Man fand zwar zuweilen grosse Steine, sie waren aber von geringer Güte. Jetzt hat die Regierung hier das Diamantensuchen aufgegeben, und es beschäftigen sich damit Abentheurer. (S. 382.)

Gegen 80 Stunden westlich von Paracatu liegt, unter 16° Breite, *Villa Boa*, die vornehmste Stadt der Provinz Goyaz und der Sitz des Gouverneurs, wohin eine gute Straße führt. In dieser Provinz sind viele Goldwäschchen; an einigen Stellen hat man auch Diamanten von ansehnlicher Größe gefunden, die zwar mehr Glanz aber kein so reines Waller als die aus dem Diamanten-Distrikte haben sollen. (S. 452.)

Die Diamanten Brasiliens sind ein Regal. Wer heimlich nach ihnen sucht, oder die verheimlichten verstohlen wegzubringen bemüht ist, wird als Schleichhändler behandelt. Dennoch ist der Unterthleif von je her so außerordentlich groß gewesen, daß man rechnet, fast die Hälfte aller in Brasilien gewonnenen Diamanten gehe durch Schleichhandel aus dem Lande, und es seyen auf diesem Wege für 2 Millionen Pfund Sterling Diamanten nach Europa gekommen. (S. 404.) Die königl. Familie hat sich aus den nach Lissabon gelieferten jährlich die schönsten ausgesucht, mehrentheils die von mehr als 17 Karat. Die übrigen wurden sonst von Lissa-

bon aus nach Holland geschickt, an Holländer verkauft, und dort geschliffen; seit der Verlegung des Hofes nach Rio de Janeiro ist dieser Handel aber nach England übergegangen, wohin man die brasiliischen Diamanten jährlich schickt und durch Privat-handel verkauft. (S. 407.)

An Menge und Qualität, sagt Herr Mawe, liehen die Diamanten des Königs von Brasilien denen keines andern gekrönten Hauptes nach. Es wurde ihm glaubhaft versichert, sie seyen mehr als 3 Millionen Pfund Sterling werth. Damit scheint jedoch nicht recht das zusammen zu stimmen, was Herr Mawe, als ihm gegen Ende des Jahres 1809 die Diamanten in der königl. Schatzkammer zu Rio de Janeiro gezeigt wurden, fand. Er schätzte sie zu 4000 bis 5000 Karat. Die größten hielten nicht über 8 Karat, einen von vollen 17 Karat und schöner achteckiger Gestalt ausgenommen. Der farbigen Diamanten waren nur wenige, ein kleiner von schöner Nelkenfarbe, ein schöner blauer und mehrere grüne. Die gelben sind die gewöhnlichsten und werden am wenigsten geschätzt. (S. 230.) Man zeigte Herrn Mawe hier auch *zwei Diamantplatten* von schlechter brauner Farbe, jede $\frac{1}{2}$ Zoll dick und von 1 Quadratzoll Oberfläche, welche, da man beim Finden zweifelte, dass der große Stein ein Diamant sey, der Probe mit dem Hammer (ein Schlag während er auf harter Unterlage liegt) unterworfen worden war. Widersteht der Stein, oder trennt er sich in Platten, so ist es ein Diamant. Letzteres

war mit diesem der Fall. Auch sie sind in dem Flusse *Abaité* gefunden worden, aus welchem der grösste, $\frac{7}{8}$ Unzen schwere Diamant des Königs von Brasilien herrührt. (S. 229.)

Ein freier Neger von Villa do Principe (ungefähr 180 geogr. Meilen nördlich von Rio Janeiro) überreichte im Jahr 1809 dem König von Brasilien einen runden Diamanten, der beinahe 1 Pfund wog, und $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser hatte. Er wurde in den Schatz niedergelegt, und Herr Mawe erhielt den Auftrag ihn zu untersuchen. Es war ein wertloses Geschiebe von Bergkrystall, in welchem ein Diamant von 5 Karat eine sehr tiefe Ritze eingeschnitten (S. 228.).

G o l d.

St. Paul, die gut gebauete Hauptstadt der gleichnamigen Provinz, liegt auf einem Gebirgsplateau westlich von Rio Janeiro, in einer ehemals goldreichen Gegend; in dem 1 Stunde entfernten Strome *Tieti* sind auch Diamanten gefunden worden. Zu Straßenpflaster dient ein blättriger Sandstein, dessen Bindeglied Eisenoxyd ist und der grosse conglomérirte Quarzkiesel enthält; eine durch Anschwemmung gebildete Steinart mit Goldtheilchen, von denen sich bei heftigen Regengüssen manche in Aushöhlungen und Rissen absetzen, wo die ärmere Klasse des Volks sie aussucht. (S. 213.).

Die vormals berühmten Goldgruben (oder vielmehr Gold-Wäschchen) *St. Pauls*, aus denen vor

zwei Jahrhunderten unermessliche Schätze über die Häfen Santos und St. Vincent nach Portugal gegangen sind, finden sich zu Jaragua 5 geogr. Meilen südlich von der Stadt. Herr Mowe, der sie besucht hat, beschreibt sie wie folgt: Eine lockere grandartige Lage runder Quarz- und anderer Kiesel liegt hier auf einemgneusartigen Granit, der etwas Hornblende enthält, und ist mit einer rothen eisen-schüssigen Erde Stellenweise ziemlich tief bedeckt. Das Gold liegt in dieser Grandschicht, *Cascalhad* oder *Cascalho* genannt. An einigen Hügeln werden selbst kleine Goldtheile in der Erde nur etwas tiefer als die Graswurzeln gefunden. Wo man sich hinlänglich viel Wasser zum Waschen verschaffen kann, räfft man auf dem Boden einen 2 bis 3 Fuß breiten und 20 bis 30 Fuß langen Raum ab, und umgibt ihn mit einem 2 bis 3 Fuß tiefen Graben. Während das Wasser langsam zufließt, röhren hier 6 bis 8 Neger die Erde mit Schaufeln auf, bis sie 1 F. tief in eine Art flüssigen Kothes verwandelt und von dem Wasser mit fortgespült worden. Die Goldtheilchen sinken schon in dem Graben nieder, aus dem die Neger sorgfältig alle Steine herauswerfen. Ist 5 Tage lang gewaschen worden, so bringt man das, was sich in dem Graben zu Boden gesetzt hat, meist kohlschwarz ist, und aus Eisenoxyd, Schwefelkies etc. besteht *), auf 2 Fuß weite und 5 Zoll

*) Wahrscheinlich die kohlschwarze thönige Erde, in Brasilien *Carvoeira* genannt, in welcher nach Herrn Oberstleutenant

tiefe Sichertröge (*Gamellas*), 5 bis 6 Pfund auf ein Mal. Der Neger weiß, in einem Bach steckend, durch geschickte Bewegung, in 5 bis 9 Minuten das Gold von den fremden Beimengungen vollständig zu trennen. Die Menge und die Größe der Goldtheilchen sind gar verschieden, von Blättchen so klein, daß sie fast schwimmen, bis zur Größe von Erbsen und nicht selten noch viel größer. Nachdem ein Fünftel für den Landesherrn abgezogen worden, wird das übrige mit ätzendem Sublimat in hellischen Tiegeln geschmolzen *), in Barren gegossen, probirt und gesempelt, worauf es alsbares Geld cirkulirt. — Die Menge alter Halden von Gold-Wäschchen waren um Jaragua kaum zu zählen, und Aushöhlungen von 100 Fuß Breite und 18 bis 20 Fuß Tiefe, als Ueberreste alter Gold-Wäschchen, in wasserreichen Thälern hier nichts seltenes. Herr Mawe durchwühlte die Halden 3 Tage lang

von Eschwege (Annal. 1818 St. 1. S. 101.) das Gold hauptsächlich abgelagert ist, und zwar zwischen dem Sandstein und Thonschiefer, womit indes die vorigen Nachrichten S. 131. nicht ganz übereinzukommen scheinen. *Gilt.*

*) Dieser auch in der Münze zu Villa Rica übliche Prozeß dient wahrscheinlich das Blattgold von beigemengten unedlen Metallen zu befreien, welche, (nimmt man nach der alten Theorie den ätzenden Sublimat für salzaures Quecksilberoxyd) als dem Sauerstoff näher verwandt, das Quecksilber entoxydiren und sich als salzaures Metalloxyd verschlacken, während die Hitze das Quecksilber entführt.

Gilbert.

mit 3 Gehülfen, und fand weder Goldtheilchen, noch seltene Krystallisationen und merkwürdige Steinarten, sondern nichts als etwas kubischen und oktaedrischen Schwefelkies, sehr schlechten Braunstein, schlechten verwitterten Quarz, und granitartiges und eisenschüssiges Gestein. (S. 135.)

Zu *Santa Rita* unweit des Flusses *Paraiba*, nördlich von Rio Janeiro, wurde Gold in einer tiefen Schlucht gewaschen, wo unter 4 bis 5 Fuß sehr fruchtbare Pflanzenerde eine nur sehr dünne und unebene Schicht von *Cascalhao* lag, die nirgends über 2 Fuß, und an manchen Stellen nur 7 bis 8 Zoll mächtig war. Die Erde trugen die Neger höchst mühsam in Gefäßen fort, gruben dann das *Cascalhao* aus, und trugen es an einen bequemen Wasserplatz, um es eben so als bei St. Paul zu waschen. Es wurde mässig viel Gold gewonnen; jeder Neger kostete täglich keinen Penny, trug aber im Durchschnitt 14 bis 20 Penny ein. (S. 206.)

Die erste Goldwäscherei zu der Herr Mawe jenseits des *Paraiba* an der Straße nach Villa Rica kam, lag in einem Sienit-Gebirge (alle Steinmassen, sagt er, waren Urgranit (!) in dessen Zusammensetzung Hornblende vorherrschend und der stellenweise verwittert ist); die Bäche enthielten viel Eisensand, (Eisenoxyd in kleinen Körnern, sagt er, mit dem Sande des Wassers vermischt), und Herr Mawe sah hier grosse Geschiebe Grünstein, der mit dem Basalt Aehnlichkeit hatte. (S. 244.)

Die chemals reichen Goldwerke bei dem an-

fehnlichen Dörfe *Louza* und bei *Alto de Virginia*, einige Tagereisen vor Villa Rica, sind fast erschöpft. Das Gebirge besteht hier nach Herrn Mawe aus Thonschiefer. Er sah in einem Steinbruche eine senkrechte Ader Eisenerz; der Hügel war mit Eisen-glimmer, und die Straße ½ engl. Meile weit mit reichem Eisenerz bedeckt (S. 260.). In den Schlackenhaufen der Goldwäschen konnte er nichts als Quarzgeröll und eisenartiges Gestein finden. (S. 261.) Bei dem Orte *Capon* in der nackten und unebenen Fläche, nicht weit von Villa Rica, war ein Hügel so mit reichem Eisenerz bedeckt, dass man Tonnen voll davon hätte auflammeln können *). In den dafigen *Topasgruben* (und ähnliche kommen auch nördlich von Villa Rica vor, S. 324.) finden sich die Topase in Thonschiefer, der in Glimmerschiefer übergeht, das obere Stratum bildet, und stufenartig mit Stücken eines alten eisernen Reises abgekratzt wurde, wahrscheinlich in Chlorit **). Mawe konnte unter einem ganzen Karren voll Topasen, die überhaupt unvollkommen und voller Fehler waren, nicht einen mit pyrami-

*) Vermuthlich der Ort, wo Herr Oberstleutnant von Eichwege im J. 1812 eine kleine gewerbliche Eisenhütte angelegt hat, s. S. 126. *Gibb.*

**) Herr Mawe sagt: in wenigen mürben Adern, die eine glimmerartige Substanz enthielten, welche an erdigen Talk gränzt, so wie auch einigen Quarz und grosse Krystalle von Eifenglanz. *Gibb.*

datischer Zuspitzung an beiden Endflächen finden. Auch wenn sich die Topase in Quarzkristallen finden, welches selten ist, sind diese zerbrochen und scheinen nicht an ihrer Geburtsplatte zu seyn, so wenig als die andern Topase. Man will zuweilen grüne Topase gefunden haben. Herr Mawe glaubt aber, daß es eher Enclast seyn mochte. (S. 265.)

Das Gebirge an welchem Villa Rica liegt, beschreibt Herr Mawe folgendermaßen: Es schien mir 8 bis 9 engl. Meilen lang, überall aber schmal und fast inselmaßig zu seyn, indem es von tiefen Schluchten umgeben ist. Als ich über dasselbe in verschiedenen Richtungen ritt, bemerkte ich, daß es Thonschiefer aller Arten, von dichtem blauem Schiefer bis zum Glimmerschiefer war. Man braucht ihn mitunter zu Pflastern und zum Dachdecken. An einigen Stellen bewerkte ich schwache Quarzadern, viel eisenartige Anhängungen und Vermischungen zuweilen mit Schwefelkies und abgerundeten Quarz von jeder Größe in beträchtlicher Menge (S. 274.) Auch wurden Herrn Mawe in Villa Rica ansehnliche Mengen von Arsenikkies unter dem Namen Kobalt gebracht. Das Gebirge war wie eine Wachscheibe durchlochen, da die Bergleute in jede weiche Stelle, die sie fanden, so tief als sie konnten hineinarbeiteten, und dann das herausgeförderte Cascalhao, an tauglichen Orten wuschen. Die Aermern beschäftigten sich mit Waschen dessen, was Regengüsse an dem Fuße des Gebirges herabgespült hatten. Herr Mawe, der

überhaupt etwas grosse Zahlen liebt, meint, um 1713 sey um Villa Rica so viel Gold gewonnen worden, dass das königl. Fünftel jährlich 3 Millionen, und zwischen 1730 und 1750 so viel, dass es in manchem Jahre 1 Million Pfund Sterling betragen habe. (S. 281.)

Jetzt hat Villa Rica kaum noch einen Schatten dieses früheren Glanzes behalten. Bei einer Goldwäsche, die Mawé besah, war die 10 Fuß mächtige Thon-(Schlamm-)Lage, welche das Cascalhao in dem alten Bett des Flusses bedeckte, so fest, dass obgleich man Wasser darauf leitete, die Neger sie doch nur mit Mühe losarbeiten konnten. Er sah hier auch das von Hrn. Oberst Lieutenant von Eschwege erwähnte Waschen auf Heerden mit Fellen, (*Canoa*) *). — Nördlich von Villa Rica fand Ma-

*) „Man sieht,“ erzählt Herr von Eschwege S. 46. das sogenannte türbe aufgeschwemmte Lager los, trägt es in kleinen runden Trögen (*garambe*) auf dem Kopfe als unbrauchbar weg, weil es des Goldes nach hiesigem Sinn nur wenig enthält, man es auch nicht auszu bringen versteht, stürzt die Geschiebe des alten Flussbettes besonders, und bringt nur sie, die am reichsten sind, auf die großen breiten Wachterde, (*Mulinette*) die auf der Erde stehen. Neger röhren mit Händen, Füßen und Kratzen die hineingebrachten Geschiebe dem zufließenden Wasser entgegen, und werfen das gröbere heraus. Das in den Flussbetten häufige gröbere Gold setzt sich zu Boden, und wird hier nach und nach durch Brettcchen aufgedämmt; Sand, feinere Erde und vieles feines Gold wird aber vom ablaufenden Wasser mit weggeführt. Um dieses aufzufangen, sind am Ende des großen Rührheerde neben ein-

we bei *Cantos Altos* an den Bächen, deren mehrere sehr weit abgeleitet waren, und selbst auf den Spitzen und an den Seiten der Hügel überall Goldwäschen im Gange, die besser betrieben wurden, als alle, die er bis dahin gesehen hatte; und weiterhin „fast im Mittelpunkte der Bergwerksgegend ein goldführendes Schiefer-Gebirge mit Lager von Eisenglimmer, welcher ein dünnes Stratum bildet, das Goldkörner, die mit Eisenglimmer überzogen sind; in sich fest, und wo das Cascalhao, das fast immer in Schluchten und Niederungen vorkommt, (?) sehr nahe an der Oberfläche unter dem Gipfel des Berges gefunden wird.“ Das Gold wurde hier zuerst in einem Termitenbau in grossen Körnern entdeckt (S. 326.) Zu *Cocaes*, nicht weit davon, zeigte ein Arzt, Dr. Gomedez Hrn. Mawe eine schöne Sammlung von Eisenglanz und von Gold in verschiedenen Gestalten, einiges mit Eisenglimmer

ander mehrere lange schmale Plauherde mit haarigen Häuten oder wollenem Zeuge angebracht. Man lässt das goldhaltende Wasser bald auf den einen bald auf den andern, um inzwischen diese Pläne zu wechseln und auszuwaschen. Dieses sind die Arbeiten der sogenannten Mineiros im Grossen. Die auf die Seite geschafften tauben Geschiebe bleiben ein Gegenstand der Bearbeitung für die Faiscadores, die davon mehr Vortheil ziehen, als wenn sie sich um Lohn an andere verdingten; ein sicherer Beweis, dass viel Gold durch die äusserst unvollkommenen Arbeiten der Mineiros verloren geht, und wie durch zweckmässig angelegte Wäschen, sich hier noch viel Gold mit Vortheil gewinnen ließe.“

Gilbert.

überzogen, anderes ältig; auch rothes Bleierz.
 „Er belehrte mich, sagt Herr Mawe, sehr über die Mineralogie des Landes, deren genaue Kenntniß so schwierig ist, daß ich Ursach hatte, alles, was nicht mit dem übereinstimmte, was ich sah, zu verwerfen. (S. 326.) — „Einen äußerst sonderbaren nackten Granitfelsen, der *Itambé* hieß, und einen Theil einer hohen Gebirgsreihe westlich vom Wege ausmachte *)“ sah Herr Mawe, als er an den gleichnamigen schönen Fluss, der ehemals goldreich war, und an das armelige Dorf *Itambé* kam. (S. 330.) — Jenseits eines ziemlich tiefen Flusses, der wegen seines schwarzen Wassers *Rio Negro* genannt wird, kam der Eisenglimmer in solcher Menge in einem Berge vor, daß eine Mauer ganz daraus gebauet war. „An einigen Stellen eines Hügels sah ihn Herr Mawe regelmässiger in Schichten von der Dicke 1 Zolls zwischen Lagern weißen Sandes liegen.“ (S. 332.) Die grosse Menge des Erzes hatte Herrn da Camera bestimmt, hier ein grosses Eisenhüttenwerk der Regierung anzulegen, womit es aber sehr langsam vorwärts ging, und von dem Hr. Mawe meinte, es werde wohl zu keiner grossen Vollkommenheit gelangen **). Der Hügel und die Flüsse um denselben waren früher reich an Gold, sind jetzt aber ganz ausgewaschen, wie die bei *Itambé*. Es hatte das Ansehen, als wenn auch

*) Vergl. oben S. 121. *Gib.*

**) Vergl. oben S. 126. *Gib.*

weiterhin die Hügel ganz mit Eisenerz und Eisen-sand bedeckt wären. (S. 333.) Die Spuren alter Goldwäschen vom Gipfel der Gebirge bis zu ihrem Fuße hinab um das grosse Dorf *Concepção* zeigten, daß die ganze Gegend hier ehemals goldreich war; jetzt kann man dort ein erträgliches Haus für 2 Schilling monatlich mieten. Die Oberfläche ist meistentheils schöne rothe Erde; Eisenerz und Holz sind hier in Ueberfluß, und das Eisen ist so theuer und das Volk so arm, daß die Maulesel selten beschlagen sind. (S. 338.)

In einer Goldwäsche bei dem Dorfe *Corvos*, einige Meilen vor *Villa do Príncipe*, hatten vor einem halben Jahre 4 Neger in 1 Monat einen Gewinn von 700 Pfund Sterling gebracht (S. 339.) Es wechselte hier an grossen nackten Plätzen Sandstein mit Thonschiefer ab. In einer Goldwäsche 6 Stunden von dieser, nahe an der Gränze des Diamanten-Distrikts liegenden Stadt, hat man einen mehrere Pfunde schweren *Goldklumpen* gefunden. Herr Mawe verschaffte sich einige über 2 Unzen wiegende Goldstücke von demselben Orte, und erhielt die grossen Krystalle (Gold?) die er noch besitzt, von denen einer für einzig gehalten wird.“ (S. 342.) — Conglomerate von neuer Formation, welche Gold-körner und Diamanten zugleich enthalten, sind grosse Seltenheiten, die man nur dann und wann findet. (S. 423.) *).

*) Auch in den grossen Provinzen *Goyaz* und *Matto Grosso* im Innern Brasiliens scheinen Gold und Diamanten auf ähnli-

Andere Metalle.

In einer Goldwäsche in dem Bette des Baches *Lagos*, der in den Rio de St. Antonio fällt, ein Paar Meilen nördlich von Herrn da Camera's Eisenhüttenwerk und 1 M. südlich von dem grossen Dorfe *Concepçao*, wurde vor mehreren Jahren in dem Cascalhao, das unter der Pflanzenerde auf dem festen Gestein liegt, zugleich mit dem Gold und dem schwarzen Eisenoxyd ein weisses Metall gefunden, das man für *weisses Gold* hielt, und dann den Ort *Oro Branco* nannte *). Es war, wie

die Weise als in den Provinzen Minas Geraes und St. Paul vorzukommen. In Goyaz an vielen Orten besonders feines Gold, und an einigen Stellen grosse glänzende doch minder reine Diamanten, als um Tejuco (S. 452.) Der Fluss *das Mortes* führt Gold (S. 457.) Eben so der *Tapajos* (S. 467.) viele Zuflüsse des *Paraguay* (S. 468.) und mehrere andere in Matto Grosso; die Quellen des *Paraguay* sollen auch Diamanten enthalten (S. 470.) Die verloren gegangenen viel versprechenden Goldminen *dos Martirios* sucht man an dem *Chingu*, einem der wasserreichsten Ströme, die sich in den Amazonenfluss ergießen. (S. 459.) Die berühmten im J. 1797 entdeckten Goldwäschchen an dem südlich strömenden, und mit dem *Paraguay* sich vereinigenden *Cujaba*, bei der Stadt *Cujaba* (26 Meilen von der Mündung d'esselben in den *Paraguay* und eben so weit östlich von *Villa Bella* der Hauptstadt von Matto Grosso) sollen jährlich mehr als 20 Arroben Goldes von der besten Beschaffenheit eingebracht haben. (S. 472.) *Gilb.*

*) Auch ein Dorf mit Goldwäschchen 1½ Tagereisen südlich von

sich Herr Mawe aus der Probe, die ihm gezeigt wurde, überzeugte, *Platin* (mit Osmium und Iridium verbunden, sagt er) in gröbren Körnern als das, welches aus der Provinz Choco kommt. Das Werk blieb liegen, weil man mit dem weissen Golde nichts zu machen wußte. (S.334.)

Die blaße Farbe und geringe Güte mancher Goldbarren röhrt immer von Silber, Platin oder andern demselben beigemischten Metallen her. Hrn. Mawe findet Barren 16 Karat, andere 23½ Karat fein vorgekommen. Das Richtmaß ist 22 Karat (S. 287.). Silber hat man in Brasilien sonst nirgends als in dem Waschgold gefunden, das dessen oft sehr viel enthält. Das mehrste Gold aus Matto Grosso soll nur 17 Karat fein und wegen des vielen beigemischten Silbers von grünlicher Farbe seyn. (S.458.).

Zu Cocaes sah Herr Mawe bei dem Dr. Gomedez vier schöne Stücke *Chromiumsaures Blei*, welches er anfangs für Realgar hielt. Auch zu Tejuco zeigte man Herrn Mawe einige ungemein schöne Stücke deutlich krystallifirten rothen Bleierzes, schöner und glänzender als das Sibirische, mit grünem Chromoxyde, in einer Bergart von körnigem Sandstein. *Bleiglanz* auf einem Gange hat sich am Fluss Abaité gefunden.

„In der Nähe von Cocaes finden sich schöne Amethyste und Krystalle, die mit *Titanium* unter-

Villa Rica, durch das Herr Mawe kam, führte den Namen St. Antonio de Oro Branco (S. 261.)

mischt find.“ (S. 414.) *Titanium* kommt sowohl in oktaedrischen Krystallen als in schönen Prismen, und ährenförmig in Bergkrystall vor. (S. 421.)

„Es ist bekannt, daß sich in der Provinz Bahia die grösste Stufe *gediegenen Kupfers* gefunden hat, welche je vorgekommen ist. Diese 2000 Pfund schwere Kupfermasse entdeckten vor mehreren Jahren einige Leute, welche sich mit dem Goldwaschen beschäftigten.“ Man fand sie ganz allein, und konnte nicht die geringste Spur von einer Ader dieses Metalls auffinden. (S. 447.) *)

Salpeter und Salinen.

Ein Landstrich, der 10 bis 14 Grade westlich von Tejuco anfängt erzeugt unreinen *Salpeter*, gewöhnlich, wo nicht immer, in Kalkboden, besonders in vielen furchenähnlichen Vertiefungen auf der Höhe des sehr grossen *Monte Rodrigo* zwischen den Strömen *Rio dos Velhos* (S. 149.) und *Parauna*.

*) Unter vielem Merkwürdigen, welches sich in der ehemaligen Trierischen Mineraliensammlung in Leipaig befand, und wovon bei dem Verkauf des Dédéchéschen Kunstsäckchens manches mir zugekommen ist, findet sich als gediegenes Kupfer ein Stück von eigenthümlichem Ansehen, das man mehr für ein Schnitzprodukt als für natürliches gediegenes Kupfer halten sollte, mit folgender Etikette: *Cuprum nudum. Ce Cuivre a été trouvé sur les bords d'un des grands lacs du Mississippi, à plus de 600 lieues de son embouchure. Il était par masses un-peu arrondies, on en a rapporté au Roi un morceau qui pèsoit plus de deux cent livres. Gilb.*

Seitdem die Regierung Salpeter zu einem Handelsartikel gemacht und die Erzeugung aufgemuntert hat, haben sich dort viele Familien niedergelassen, die sich mit dem Einstimmen desselben beschäftigen und ihn in die grosse Pulverfabrik nach Rio de Janeiro abliefern. (S. 429.)

Die mit Sand und leichter Erde wellenähnlich bedeckten Ebenen von *Parexis* (in der Provinz *Matto Grosso*) bilden in einer grossen Länge und Breite des Plateau des hohen gleichnamigen Gebirges, auf welchem nicht nur der *Paraguay* oder *Rio de la Plata*, und viele seiner Zuflüsse (der *Jaura*, *Syputuba* und *Cujaba*) sondern auch der *Madeira* und *Tapajos* entspringen, die grössten unter den Flüssen, die von Süden her in den Amazonenfluss fallen. Beladene Thiere sinken in den Sand der Ebenen so ein, daß sie nur langsam vorwärts kommen. (S. 461.) In einem Arme des in diesen Ebenen nördlich vom *Jauru* entstehenden Flusses *Xacurutina* befindet sich ein *Salzsee*, woraus jährlich viel Salz gewonnen wird, und der Kriege zwischen den Wilden veranlaßt hat. (S. 464.) — „Die *Salina de Almeida* nicht weit vom Ufer des *Jaura*, des Gränzflusses mit *Tucuman*, und 7 Meilen von dem Gränzpolle, liegt am Rande eines grossen Marschlandes, in welchem man dieselben Fische als im *Paraguay* findet. Das Salzwasser erstreckt sich 3 Meilen weit nach Süden, und vereinigt sich da mit einem andern nach Westen hin sich ausbreitendem Salzwasser, *Pitos* genannt. Weitlich von diesem sind hohe

und trockene Ebenen, die sich 9 Meilen östlich von der Salina de Almeida in einem großen nach Süden sich erstreckenden Sumpf *Paopique* endigen.“ (S. 469.) Die wunderbare Beschreibung steht hier, so wie ich sie bei Mawe vorfinde.

Jährlich tritt der Paraguay von der Mündung des Jauru an bis an die 100 Meilen südlicher liegenden Gebirge aus seinen Ufern, und bildet dann beim höchsten Wasserstande einen von Norden nach Süden 100 Meilen langen und von Osten nach Westen 40 Meilen breiten See, aus dem die Berge und das hochliegende Land als Inseln hervorragen; nach dem Ablauf des Wassers bleiben viele Sümpfe zurück. (S. 484.) *).

*) Zum Beschluss dieser Berichte steht hier noch folgende Stelle, aus einem zur öffentlichen Mittheilung wohl nicht bestimmten Schreiben eines Deutschen, welche mit wenigen kräftigen Zügen das Bild darstellt, das die beiden hier ausgewogenen Werke in der Phantasie eines aufmerksamen Lesers zurücklassen, (Morgenblatt 11. Mai 1818.) „Die Stadt Bahia hat 80000, mit ihren Umgebungen 150000 Einwohner; auf 1 Weißen 15 Schwarze. Jedo selbst armselige Portugiesen-Familie kaust einige Negerklaven, um durch ihre Arbeit zu leben. Die Männer müssen etwa 180 die Weiber 120 Rees (5 Gr.) täglich zu Hause bringen; was sie darüber verdienen, gehört ihnen, darunter geht es Prügel. Welch ein Unterschied zwischen diesem Lande und den Vereinigten Staaten Nordamerika's! Dort sieht man mit Vergnügen den herrlichen Zustand des Landmanns, und die Reinlichkeit, welche in seinem Hause herrscht. Jeder dieser Menschen lebt dort besser, als hier die ersten Staatsbeamten. Dass

kennt man die herrliche Lehre: Bete und arbeite! Hier ver-
getirt der Mensch in Dummheit und Rohheit weg, und stirbt
beinahe Hungers in dem reichsten Lande der Erde. Die
Majestät der Pflanzenwelt geht in Brasilien ins Unglaubliche,
der Trieb der Vegetation ist erstaunlich, und doch fehlt die-
sen Menschen oft das nötige Manioc - Mehl zu ihrer Erhal-
tung. Im übrigen leben sie wie Diogenes. Sie haben nichts
in ihren Hütten zur Bequemlichkeit des Lebens, es fehlen
ihnen (und dies ist selbst bei höhern Ständen manchmal der
Fall) selbst Löffel, Gabeln und Messer. Alles ist erbärmlich,
und ich übertreibe nicht, wenn ich diese Nation im Ver-
gleich mit andern dreihundert Jahre zurücksetze. Die Be-
völkerung Brasiliens mag nun nahe an 5 Millionen seyn. Ich
lebe jetzt in Gesellschaft der HH. Freireis und Sellow,
die bereits seit 5 Jahren dieses Land als Naturforscher be-
reisen. Letzterer hat nahe an 1000 neue Pflanzen, ersterer
an 500 Vögelarten entdeckt. Man lebt hier ganz in Wild-
nis, das heißt unter Menschen, die nichts haben. Wir es-
sen Affen, Eidechsen und Schlangen, und ich halte vorzüglich
die Eidechsen für wahre Leckerbissen. Mit Anfang März gehe
ich nach dem Fluss Mucan, um dort in 18° südl. Br. [d. h.
also in der in welcher der Diamanten - Distrikt liegt] den
ersten Grundstein zu einer *deutschen Kolonie* in Brasilien zu
legen. Die Stadt, welche gegründet wird, soll zu Ehren
der österreichischen Prinzessin Leopoldina heißen. Der
Staatsminister Graf dos Arcos ist sehr für die Sache ein-
genommen, und wird uns nach allen Kräften unterstützen.
Ich hoffe auf freie Ueberfahrt für die Kolonisten. Gilb.

schon vor einiger Zeit einen Artikel über die chemischen Veränderungen, welche der Eisenblau unter dem Einflusse des Feuers und des Feuerwassers erleidet, und welche Veränderungen die Eisenblau-Kristalle unter dem Einflusse des Feuerwassers erfahren. Ich habe diesen Artikel in den Münchener Denkschriften der königl. Akademie der Wissenschaften abgedruckt.

III.

Zerlegung des blättrigen Eisenblaues von Bodenmais in Baiern, und des künstlichen phosphorsauren Eisens.

Von A. VOGEL, Mitgl. der kön. Akad. der Wiss.

in München.

Herr Professor Hausmann in Göttingen hat vor einiger Zeit eine Beschreibung vom blättrigen Eisenblau geliefert, welche in den Münchener Denkschriften der königl. Akademie der Wissenschaften abgedruckt wird. Ich übergehe die von ihm angegebenen Kennzeichen des Fossils mit Stillschweigen, und beschränke mich hier lediglich auf den chemischen Theil der Untersuchung. Einer vorläufigen Prüfung hatte schon Uttinger das blättrige Eisenblau von Bodenmais unterworfen, und aus seinen Resultaten ließ sich auch schon gewissermassen auf die Zusammensetzung der Krystalle schliessen *).

*) S. v. Moll Ephemeriden für Berg- und Hüttenkunde B. 4, S. 71.

Vorläufige Versuche.

Die durchscheinenden Krystalle aus Bodenmois können für sich allein und ohne Zusatz nicht wohl vor dem Löthrohr probirt werden, weil sie schon bei einer gelinden Hitze verprasseln und wegspringen.

Sie geben ein hellblaues Pulver, welches mit calcinirtem Borax vermengt, und vor dem Löthrohr erhitzt, zu einem dunkelbraunem Glase fliesst.

In kalter koncentrirter Schwefelsäure lösen sich die Krystalle nicht auf; wird aber die Säure mit Wasser verdünnt, so verschwinden sie, und es entsteht eine farbenlose Auflösung.

Die Krystalle lösen sich leicht und ohne Aufbrausen in verdünnter Salzsäure auf und ertheilen ihr eine gelbgrüne Farbe. Die Auflösung wird von Ammoniak grünlich, und von eisen-blau-saurem Kali hellblau niedergegeschlagen, woraus hervorgeht, dass sich das Eisen im Fossil auf der niedern Stufe der Oxydation befindet.

Wird das blaue Pulver, welches von den Krystallen herrührt, mit einer Lauge von kauftischem Kali geschüttelt, so verliert es augenblicklich seine Farbe. Die Entfärbung wird nicht sogleich durch Ammoniak bewirkt.

A n a l y s e.

Ein Gramm des feinen blauen Pulvers wurde in eine kleine gläserne trockene Retorte gebracht, welche mit einer ebenfalls getrockneten Vorlage

versehen war, und die Retorte in ein Gefäß mit Wasser getaucht, worin ich das Wasser nach und nach erwärmt. So bald das Wasser ins Kochen gerieth, wurde das blaue Pulver hellgrün und alsdann gelblich, wobei sich im Halse der Retorte eine Menge kleiner Watertropfen absetzten, und diese vermehrten sich noch, als ich die Retorte bis zum Rothglühen erhitzte. Die Menge des erhaltenen Wassers liess sich nicht genau durch das Gewicht, wohl aber durch den Verlust, welchen das Pulver beim Glühen erlitten hatte, bestimmen. Es blieb ein rothbraunes Pulver zurück, welches 0,69 Gramme wog; das Wasser ist daher auf 31 Prozent zu berechnen.

Ich kochte das in der Retorte zurückgebliebene rothbraune Pulver mit Schwefelsäure, der ich § Wasser zugesetzt hatte. Es löste sich auf, und nach dem Erkalten bildete sich eine gelbweisse Salzmasse, welche sich vollkommen in kochendem Wasser auflöste. Diese Auflösung verletzte ich in Ueberschuss mit reinem Kali *), und kochte sie damit eine Zeit lang, wobei die Flüssigkeit ein rothbraunes Pulver niedersanken liess. Nachdem dieses hinreichend gewaschen und ausgetrocknet war, wurde es mit ein wenig Oehl vermengt in einem verschlossenen

*) Ammoniak darf hier nicht zum Fällen angewendet werden, weil auch das größte Uebermaß desselben nicht alles Eisen abscheidet, indem sich hier ein auflösliches 3faches Salz bildet. F.

Porcellantiegel gegläht, und gab 0,41 Gramme schwarzes Eisen-Oxydul, wie es sich in den Kristallen befindet.

Die filtrirte weisse Flüssigkeit wurde mit Salpeterlauge genau gesättigt, und mit einem Ueberschuss von Kalkwasser in einer Retorte gekocht *). Es bildete sich hierbei ein weißer flockenartiger Niederschlag, welcher nach dem Auswaschen und Glühen 0,49 Gr. phosphorsauren Kalk zurückliess. Da diese Menge phosphorsauren Kalks nur 0,20 Gr. Phosphorsäure anzeigen, so war hier offenbar ein zu grosser Verlust.

Ich nahm daher noch ein Gramm des gepulverten Fossils, übergoss es statt mit Schwefelsäure mit einer Lauge, welche 2 Gramm Kali enthielt, und liess es damit bis zur Trockne einkochen. Der Rückstand mit einer hinreichenden Menge Wasser ausgewaschen, liess 0,41 Gr. Eisen-Oxydul zurück. Die filtrirte alkalische Flüssigkeit genau mit Salpeterlauge gesättigt, und mit essigsaurem Blei versetzt, gab 1,34 Gr. phosphorsaures Blei, welche nach den Mittel-Verhältnissen (20 Säure in Hundert angenommen) 0,264 Gramme Phosphorsäure enthalten.

Aus dieser letzten Analyse, welche der ersten

*) Des salzauren Kalks konnte ich mich nicht bedienen, weil zur Auflösung Schwefelsäure genommen war, welche überhaupt der Salzsäure vorzuziehen ist, indem dadurch das phosphorsaure Eisen besser zerlegt wird. F.

vorzuziehen ist, geht hervor, daß die Kryphalle aus Bodenmais zusammengesetzt sind, aus:

Wasser	51,0
Eisenoxydul	41,0
Phosphorsäure	26,4
	118,4

Da uns das Eisenblau von Bodenmais ein natürliches krystallirtes phosphorsaures Eisen darbietet, so schien es mir von einigem Interesse zu seyn, es mit dem künstlichen phosphorsauren Eisen zu vergleichen, und hier die Zerlegung des Letztern hinzuzufügen.

Analyse des künstlichen phosphorsauren Eisens im Minimo.

Um mir das phosphorsaure Eisen-Oxydul zu verschaffen, setzte ich einer sehr verdünnten noch frischen Auflösung von grünem schwefelsaurem Eisen so lange eine ebenfalls verdünnte Auflösung von wenig sauerlich-phosphorsaurem Natron hinzu, bis daß keine Trübung mehr erfolgte. Der grünlicheblaue Niederschlag wurde mit hinreichendem kaltem Wasser, welches durch Kochen von Luft gereinigt war, gewaschen, und, in Filtrirpapier verschlossen, bei einer Temperatur von 50° R. getrocknet. *)

*) Läßt man metallisches Eisen mit reiner verdünnter Phosphorsäure kochen, so löst sich das Eisen mit Aufbrausen von Wasserstoffgas auf. Es bildet sich alsdann ein bläuliches grünes Pulver, welches das neutrale phosphorsaure Eisen ist,

Ein Gramm dieses bläulichen Pulvers wurde nach und nach entzweit; die Farbe ging ins hellgrün und zuletzt ins rothbraune über. In der Vorlage zeigte sich eine Menge kleiner Wallertropfen. Das in der Retorte zurückgebliebene Pulver wog 0,73 Gramme, hatte also einen Verlust von 0,27 Gr. erlitten, welcher dem entwichenen Wasser zuzuschreiben ist.

Ein Gramm des blauen Pulvers wurde mit Kalilauge abgeraucht und der Rückstand mit kochendem Wasser gewaschen; es blieben 0,436 Gr. Eisens, Oxydul zurück. Die vom Niederschlag abgegossene und mit Salpeterlauge gefüllte Flüssigkeit gab mit eßigsaurem Blei versetzt, 1,39 Gr. phosphorsaures Blei, welche mit 0,274 Gr. Phosphorsäure übereinstimmten.

Analyse des künstlich bereiteten phosphorsauren Eisens im Maximo.

Um mir dies Salz zu verschaffen, zerlegte ich eine Auflösung des salzläuren Eisens *im Maximo* durch *neutrales phosphorsaures Natron*. Der Nie-

indes die klare Flüssigkeit eine Auflösung des sauren phosphorsauren Eisens ist. Wird letzteres mit Ammoniak gesättigt, so fällt ein grünlicher Niederschlag zu Boden, welcher aber durch einen Ueberschuss von Ammoniak völlig wieder aufgelöst wird, indem sich hier ein dreifaches Salz aus Phosphorsäure, Eisen und Ammoniak bildet. V.

derschlag war *weiss*, und veränderte auch seine Farbe nicht durch das Auswaschen und Trocknen.

Es wurde auf eben die Art behandelt als das phosphorsaure Eisen-Oxydul, und gab zum Resultat in 100 Theilen 24 Th. Wasser, 37 Th. rothes Eisenoxyd und 38 Th. Phosphorsäure.

S c h l u s s .

Aus den oben angeführten Versuchen gehen folgende Resultate hervor. Das *blättrige Eisenblau von Bodenmais* ist zusammengesetzt aus:

Wasser	51,0
Eisen - Oxydul	41,0
Phosphorsäure	26,4
	98,4

Das künstliche *blaue phosphorsaure Eisen-Oxydul* enthält:

Wasser	27,0
Eisen - Oxydul	43,6
Phosphorsäure	27,4
	98,0

Das künstliche *weisse phosphorsaure Eisenoxyd* besteht aus:

Wasser	24
Eisenoxyd	57
Phosphorsäure	38
	99

IV.

*Chemische Zerlegung des Faser-Quarzes und des
sogen. magern Nephrits von Hartmannsdorf;*

von
ZELLNER, in Pleß, in Schlesien.

Aus einem Schreiben desselben an den Prediger Dürre zu
Kohren bei Penig.

Pleß den 25. Dec. 1816.

Sie erhalten hierbei die Resultate meiner Analysen der beiden von Ihnen mir im September überschickten Mineralien, die mit Genauigkeit angestellt sind, so weit es meine Kenntnisse zuließen. Das grüne *Nephrit* bezeichnete Mineral habe ich ganz verbraucht, um nach zwei Mal angestellter Analyse, deren Resultate ich also verbürgen kann, bei einer dritten den Metallgehalt noch sorgfältiger zu prüfen, und zwar besonders auf Chromium. Leider zersprang aber hierbei der Kolben, der die Auflösung enthielt. Auch bei der größten Vorlicht ist irgend ein Unglück beim Analyseren nichts Seltenes.

Annal. d. Physik. B. 59. St. 2. J. 1818. S. 6. N

1. Zerlegung des *Faserquarzes* von Hartmannsdorf.

Die specifische Schwere des Faserquarzes bei $12^{\circ}75$ Reaum. Temperatur ist = 2,608.

200 Gran gröslich zerkleinert erlitten, als sie 24 Stunden lang in einer Wärme von 46° R. erhalten würden, 1 Gran Gewichts-Verlust, und als sie darauf 1 Stunde lang einem starken Rothglühfeuer ausgesetzt wurden, nur noch 0,50 Gr. Verlust. Das Fossil verlor dabei seine Durchsichtigkeit.

100 Gran davon rieb ich nach dem Trocknen zum feinsten Pulver und schmelzte sie mit 260 Gr. zerfallenem Natron im Platintiegel. Die erhaltene Masse löste sich vollkommen in Wasser auf, und gab mit Salzsäure übersättigt und abgedampft, beim Wiederauflösen in salzgefäuerter Wasser *Kieselerde*, die ausgefüst und warm gewogen 98,75 Gr. an Gewicht betrug.

Die abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch Abdampfen konzentriert, mit Aetzkali im Ueberschuss versetzt und digerirt. Es hatte sich nichts aufgelöst. Der auf dem Filtrum gesammelte und ausgefüste Niederschlag bestand in *Eisenoxyd*, das geglüht 0,75 Gr. wog.

Es find demnach in 100 Gewichtstheilen dieses Faserquarzes enthalten:

Kieselerde	98,75	Gwth.
Eisenoxyd	0,75	-
Wasser	0,25	-

Als ich gröslich zerkleinerte Stückchen dieses Minerals mit Salzsäure kalt digerirte, nahm die Säure den ganzen Eisengehalt in sich auf, und ich glaube daher, dass dieses Fossil als reines Kiesel-[Silicium]-Oxyd anzusehen sey.

a. Zerlegung des sogenannten magern Nephrits.

Die Eigenschwere dieses Fossils ist bei $12^{\circ},75$ R. Temperatur = 2,393.

100 Gran verloren bei einer 24stündigen Erwärmung von 46° R. an Gewicht 0,75 Gr.; eine Stunde stark geglüht, litten sie noch einen Gewichtsverlust von $3\frac{1}{2}$ Prozent.

A. 100 Gr. aufs feinste zerriebenes Fossil wurden mit 260 Gr. Mineral-Alkali im Platintiegel geschmolzen. Die Mischung kam in Fluss und gab eine grünliche Masse, die sich im Wasser ganz und klar auflöste. Die durch Uebersättigung mit Salzsäure, Abdampfen zur Trockne, und Wiederauflösung in salzgesäuertem Wasser auf dem Filtrum gesammelte Kieselerde wog nach dem Glühen 92,50 Gran. Die Flüssigkeit lief nicht mit der sonst gewöhnlichen Leichtigkeit von der geschiedenen Kieselerde ab, welches auch bei einem mit Salzsäure angestellten Versuch Statt fand, in welchem 100 Gr., die mit dieser Säure aufgeschlossen worden, auf Kalii und Natron-Gehalt geprüft wurden, von denen aber keine bemerkbare Spur zu finden war.

B. Die abgesonderte Flüssigkeit wurde mit Aetzammoniak übersättigt und filtrirt. Das klar durchgelaufene wurde, nebst dem Aussüßwasser, bis auf ein Achtel abgedampft. Es hatte sich ein auf 4 Gr. zu schätzender Niederschlag gesondert, der sich von dem Filtrum nicht ganz absondern ließ, und sich bei der Prüfung als *Manganoxyd* ergab.

C. Den Niederschlag, welchen das Aetzammoniak bewirkt hatte, löste ich in Salzsäure auf, füllte ihn kalt durch kohlensaures Natrum und ließ ihn nach dem Aussüßen offen verglühen. Er gab 2 Gr. *Eisenoxyd*. Diese löste ich nochmals in Salzsäure auf, übersetzte sie mit ätzendem Kali, sammelte nach gelinder Digestion den Rückstand auf dem Filtrum, süßte ihn aus, und glühte ihn. Das Gewicht desselben betrug nur 1,50 Gr. Die abgesonderte Aetzlauge lieferte 0,50 Gr. *Thonerde*.

D. Die vom Aetzammoniak übrige, und vom Manganoxyd geschiedene Flüssigkeit wurde abgedampft, und kochend so lange mit kohlensaurem Natron versetzt, als ein Niederschlag erfolgte. Das gesammelte Präcipitat erschien nach dem Trocknen bräunlich. Es hatte sich eine Spur Silber aus der zum Niederschlagen angewandten Pfanne durch das entweichende Ammoniak abgesondert. Der geglühte Niederschlag wog 1,50 Gr., und wurde, als ich ihn in Salzsäure auflöste, von Glaubersalz zu Gyps umgefasstet.

E. Die vom Gyps gesonderte Flüssigkeit ließ
ferte 0,50 Gran geglühte *Bittererde*.

Diefer Analyfe zu Folge besteht das Mineral in
100 Theilen aus:

Kieselerde (A)	92,50	Gwihle.
Eisenoxyd (C)	1,50	-
Kalkerde (D)	1	-
Bittererde (E)	0,50	-
Thonerde (C)	0,50	-
Manganoxyd (B)	0,25	-
Wasser	5,50	-
	99,75	-
Verlust	0,25	-

Die von der Zerlegung dieses Nephrit erhaltenen Kieselerde übergoss ich mit 200 Gr. durch Wasser verdünnte Schwefelsäure, und dampfte diese bis zur Syrupsdicke ab. Die Flüssigkeit ließ sich nun noch leicht durch das Filtrum absondern, und wurde dann durch Abdampfen konzentriert. Mit kohlensaurem Kali genau neutralisiert, abgedampft, und wieder aufgelöst, blieb alles klar. Die angewendeten 92,50 Gr. Kieselerde wurden auch bis auf einen äußerst geringen Verlust wieder erhalten.

Befremdend war es mir, in diesem Nephrit nur so wenig Bittererde zu finden, und so sehr viel Kieselerde. Deshalb habe ich alle Kieselerde noch ein Mal mit Natron geschmolzen, die Kieselerde aufs Neue abgesondert und sie mit Schwefelsäure gekocht; es

blieb aber bei diesen Proceszen die Menge der Kieselerde unverändert.

Es soll der wahre Nephrit enthalten in 100 Theilen nach den Analysen der Herren

	Theod. de Saussure	Kastner,
Kieselerde	55,75	50,5
Kalkeerde	13,75	—
Bittererde	—	51
Thonerde	1,5	30
Eisenoxyd	5	5,5
Manganoxyd	2	—
Chromoxyd	—	0,65
Natron	10,75	—
Kali	8,5	—
Wasser	2,25	2,75
	96,5	99,8

Ich muss gestehen, dass ich bis jetzt selbst keinen Nephrit besitze, außer sogenannten magern aus der Schweiz, welchen ich aber nicht für ächten halte.*)

*) Der sogenannte magre Nephrit von Hartmannsdorf ist diesen Analysen zu Folge weder Nephrit, noch dichter Feldspath, sondern nichts anders als ein grün gefärbter Kiesel, und zwar ein grüner *splittriger Harnstein*. Diesem entsprechen nicht nur die Eigenschwere und die Mischung, sondern auch die äussern Kennzeichen desselben. Vergl. Haunmann's Handbuch der Mineral. S. 402. Da er ganz undurchsichtig und ohne alles krystallinische Gefüge ist, so haben wir in ihm

So bald ich mir wahren Nephrit werde verschafft haben, soll er sogleich zur Analyse verwendet werden. Wenn nur die Analysen nicht so gar viel Zeit wegnähmen!

Ich werde mich jetzt zunächst mit dem von Herrn von Buch als Tremolith bestimmten Mineral beschäftigen; vor dem Löthrohr schmilzt es in ganz dünnen Splittern, dieses thut keins von Ihren beiden Mineralien.

Es ist meine Absicht, einen Theil von Niederschlesiien und der Grafschaft Glatz blos mineralogisch zu bereisen, alles oryktognostisch Merkwürdige zu sammeln, dann alle Arten, die mir vorkommen werden, chemisch zu untersuchen, und darüber ein zusammenhängendes Ganzes herauszugeben. Wo möglich will ich von jedem zu analysirenden Fossil 100 bis 200 Exemplare sammeln, um einige Belege für mein Werkchen liefern zu können. Denn oft schon hat es mich betrübt, wenn ich Analysen von Mineralien las, diese nicht sehen zu können, und ich denke, mancher wird mit mir ein gleiches Bedürfnis fühlen.

wahrscheinlich einen schnell entstandenen und allmälig erhärteten Niederschlag von Kieselerde, der in geringer Menge, aber ziemlich gleichförmig, fremde, zugleich mit niedergeschlagene Theile in nicht sichtbarer Feinheit heigemengt sind. *Gilbert.*

V.

*Ueber die achromatischen Doppel-Objektive, und
wie die Aufhebung der Farben-Zerstreuung in
ihnen vollkommen zu bewirken ist;*

*von dem Hofrath GAUSS in Göttingen. *)*

Man begnügte sich bisher bei den Doppel-Objektiven die Farben-Zerstreuung für die der Axe unendlich nahen Strahlen, und die Abweichung wegen der Kugelgestalt für die Strahlen von mittlerer Brechbarkeit aufzuheben, wobei also für die Randstrahlen noch eine kleine Farben-Zerstreuung zurückbleiben kann. Bei dieser Einrichtung ist die Berechnung des achromatischen Objektivs eine unbefümmte Aufgabe; d. h. zu jeder Kronglas-Linse von positiver Brennweite, wie auch immer das Verhältniss der Halbmesser der Flächen seyn mag, lässt sich eine Flintglas-Linse berechnen, die mit jener vereinigt ein in obiger Bedeutung achromatisches Objektiv giebt.

So viel ich weiss, haben bisher alle Optiker beide Flächen der Kronglas-Linse convex angenommen. Für das Verhältniss der beiden Halbmesser derselben haben die Theoretiker sehr verschiedene

*) Zeitschr. f. Astron. von den HH. v. Lindenau u. Bohnenberger
Nov. u. Dec. 1817. Gilb.

Werthe in Vorschlag gebracht, je nachdem sie von diesem oder jenem Princip ausgingen. Will man mit Euler die Abweichung wegen der Gestalt bei der Kronglas-Linse zu einem Kleinsten machen, so müssen die Halbmesser ungefähr in dem Verhältnisse von $1 : 7$ stehen. Sie müssen einander gleich seyn, wenn man, wie Klügel (in der analytischen Dioptrik), die möglichst kleinsten Krümmungen zu haben wünscht. Sollen die Brechungen selbst die möglichst kleinsten werden, wie Klügel in einer späteren Abhandlung beabfichtigt *), so müssen diese Brechungen einander gleich seyn, und die Halbmesser nahe in dem Verhältnis von $1 : 3$ stehen.

Es scheint nicht, daß alle diese Vorschläge hingleich motivirt sind. Klügels Augenmerk war besonders die Abweichung wegen der Kugelgestalt, welche für alle Strahlen in mathematischer Schärfe zu haben, bekanntlich unmöglich ist. Bei Euler's Behandlung dieser Rechnungen ist diese Abweichung eigentlich nur für die der Axe nächstten Strahlen gehoben, und es bleibt eine sehr nahe dem Biquadrat des Abstandes von der Axe proportionale, also für die Randstrahlen am meisten merkliche Abweichung zurück. Oder wenn man mit Klügel die Rechnung so führt, daß die Abweichung

*) Angabe eines möglichst vollkommenen achromatischen Doppel-Objektivs von Klügel, in diesen *Annat.* B. 34. S. 265. und weitere Entwicklung derselben, daf. S. 276. Quib.

chung für die Randstrahlen verschwindet, so kommt sie wieder bei den Zwischenstrahlen zum Vorschein, am merklichsten bei denen, deren Entfernung Nähe τ_0 von dem Halbmesser der Öffnung ist. Diese unvermeidlich übrig bleibende Abweichung wegen der Gestalt so unschädlich als möglich zu machen, war Klügel's Absicht bei der Wahl des Verhältnisses der beiden ersten Halbmesser; es erhellet jedoch nicht klar genug, weder, dass wirklich dieser Zweck bei dem gewählten Verhältniss am allerbesten erreicht werde, noch, dass dieser Zweck wichtig genug sey, um ihn vorzugsweise allein zur Grundlage der Bestimmung dieses Verhältnisses zu machen. Finden nämlich noch andere Unvollkommenheiten bei einem solchen Objektive statt, die beträchtlich grösser sind als die, welche von der nicht ganz zu hebenden Abweichung wegen der Gestalt herrühren, so ist es offenbar wichtiger, jene als diese zu berücksichtigen.

Aus dieser Ursache wird es vortheilhafter seyn, die Freiheit, welche man in der Bestimmung des Verhältnisses der beiden ersten Halbmesser hat, zur Verminderung oder Wegschaffung der Farben-Zerstreuung bei den Randstrahlen zu benutzen. Herr Prof. Bohnenberger hat das Verdienst, in einem interessanten Aufsatze über die achromatischen Objektive, welcher sich in dem ersten Bande seiner Zeitschrift für Astronomie (1817) findet, diesen für die Theorie wichtigen Umstand zuerst zur Sprache gebracht zu haben. Er zeigt in demselben

durch Rechnung, dass in dieser Beziehung (d. h. zur Verminderung der Farben-Zerstreuung bei den Randstrahlen), das Verhältniss $2 : 3$ dem Verhältniss $1 : 3$ vorzuziehen ist, indem bei dem ersten eine beträchtlich kleinere Farben-Zerstreuung der Randstrahlen bewirkt wird, ohne dass dadurch die übrigbleibende Abweichung wegen der Kugelgestalt erheblich wird. Inzwischen bleibt auch bei Herrn Prof. Bohnenberger's Einrichtung noch eine Farben-Zerstreuung der Randstrahlen zurück, die noch mehr zu vermindern oder ganz wegzuschaffen sehr wünschenswerth wäre. Herr Prof. Bohnenberger äussert (S. 392.), die Versuche, welche er zu diesem Zweck angestellt habe, seyen ohne Erfolg geblieben.*). Da hierdurch die Vermuthung begründet werden könnte, dass dieses zu bewirken überhaupt unmöglich sey, so bin ich dadurch zu einer besondern Untersuchung hierüber veranlaßt worden, und aus ihr ergiebt sich, was mir sehr merkwürdig scheint, vielmehr das Gegentheil.

Die vollkommene Wegschaffung der Farben-Zerstreuung bei den Randstrahlen und den der Axe nächstens Strahlen ist nämlich allerdings möglich. Oder bestimmter: Es lässt sich ein Objectiv berechnen, welches alle Strahlen von 2 bestimmten Far-

*). Es war daran, wie Herr Professor Bohnenberger, durch diese Bemerkungen veranlaßt, erklärt, blos ein Rechnungsfehler schuld, den er bei einem der Versuche, dieses zu bewerkstelligen, unglücklicher Weise begangen und übersehen hatte. *Gilb.*

ben, sowohl diejenigen, welche in einer bestimmten Entfernung von der Axe, als diē, welche unendlich nahe bei derselben, (und zwar wie hier immer vorausgesetzt wird, mit ihr parallel) auffallen, in Einen und denselben Punkt vereinigt. Dieses Objektiv hat aber eine Gestalt, welche von den bisher ausschliesslich angewandten Gestalten ganz abweicht, indem nämlich *beide Linsen convex-concav* werden, und die convexen Flächen dem Gegenstände zukehren müssen. Hierdurch kommen zwar grössere Brechungen vor, als bei andern Einrichtungen, dessen ungeachtet ist aber die übrig bleibende unvermeidliche Abweichung wegen der Gestalt noch immer sehr unbedeutend, und die Vereinigung aller mit der Axe parallel auffallenden Strahlen vollkommener als bei irgend einer andern Einrichtung.

Es ist daher gewiss der Mühe werth, daß geschickte Künstler achromatische Doppel-Objektive von dieser neuen Form ausführen und sie versuchen. Es kann vielleicht seyn, daß dabei gegenwärtig noch praktische Schwierigkeiten Statt finden; eine davon wird die seyn, daß die Glasstücke, aus denen die Linsen geschliffen werden sollen, eine grössere Dicke haben müssen. Allein bei der immer fortschreitenden Vollkommenheit des technischen Theils der Dioptrik steht zu hoffen, daß Schwierigkeiten der Art zu beseitigen seyn werden, und dann ist es an der Mathematik, das Ideal der Form zur vollkommensten Vereinigung zu geben.

Die von mir geführte Rechung soll übrigens blos als Beispiel dienen, das Gesagte zu bestätigen, nicht aber dazu, daß Künstler diese Maasse genau befolgen sollen. Es ist vielmehr unumgänglich nothwendig, daß in jedem einzelnen Falle für die Glasarten, aus denen ein vollkommenes Objektiv geschliffen werden soll, die Brechungs- und Zerstreuungs- Verhältnisse erst besonders mit möglichster Schärfe bestimmt, und die Maasse des Objektivs diesen gemäfs von Neuem berechnet werden. Meiner Rechnung habe ich die Zahlen zum Grunde gelegt, nach denen Herr Prof. Bohuenberger gerechnet hat, und habe auch seine Dicken und seine Entfernung der Linsen beibehalten. Da aber bei meiner neuen Einrichtung die convexe Fläche der Flintglas-Linse eine stärkere Krümmung hat, als die concave der Kronglas-Linse, so können beide Linsen einander näher kommen (welches auch in einer andern hier nicht auszuführenden Rückicht vortheilhafter seyn wird); ja, wenn die Künstler sonst keine Bedenklichkeit dagegen haben, kann der Zwischenraum ganz wegfallen, und die Linsen können einander in der Axe berühren. Es versteht sich, daß dies einige Modifikation der Krümmungs-Halbmesser noch sich ziehen wird.

Es gehört nicht zu meiner Absicht, den mathematischen Theil dieser Untersuchung hier zu entwickeln. Ich bemerke nur, daß die Aufgabe, wenn man die Abweichung wegen der Gestalt nach Euler's Art

betrachtet, und Dicke und Entfernung der Glaslinse bei Seite setzt, auf eine Gleichung des vierten Grades führt, welche zwei reelle Wurzeln hat; Die hieraus sich ergebende genäherte Auflösung dient zur Grundlage einer indirekten Rechnung, durch welche alles genau in Uebereinstimmung gebracht wird. Für Mathematiker wird diese Ausdeutung hinreichen. Die Eine reelle Wurzel jener Gleichung muß übrigens verworfen werden, weil mit ihr zu starke Krümmungen der Glasflächen zusammenhängen, und die unvollkommene Aufhebung wegen der Gestalt zu sehr fühlbar machen würden.

Das Resultat meiner Berechnung eines möglichst vollkommenen achromatischen Doppel-Objektivs aus Glasarten von solchem Brechungs- und Zerstreuungs-Vermögen, wie Herr Prof. Bohnenberger dasselbe angenommen hat, ist nun folgendes;

Wenn die Halbmesser der vier Glasflächen von der nach dem Objektiv gekehrten Seite an zu rechnen, der Reihe nach in folgendem Verhältnisse angenommen werden,

+	3415,287	} Kröniglas - Linse
-	10133,007	
+	4207,421	} Flintglas - Linse
-	4807,320	

so vereinigen sich die rothen und violetten Strahlen, sowohl die, welche unendlich nahe bei der Axe, als die, welche in der Entfernung 1083,687

auffallen, alle in Einen Punkt der Axe, dessen Entfernung von der letzten Fläche = 28293,3 wird. Sieht man jene Entfernung von der Axe, (bei welcher der Einfall-Winkel $18^{\circ} 30'$ ist), als Halbmesser der Oeffnung an, so ist der Durchmesser der Oeffnung sehr nahe $\frac{1}{2}$ der Brennweite.

Um beurtheilen zu können, wie gross bei einem so gefalteten achromatischen Doppel-Objektive die noch übrig bleibende Abweichung wegen der Kugelgestalt wird, für die Strahlen, welche zwischen dem Rande und der Axe auffallen, habe ich die Vereinigungsweiten für den Einfallwinkel 13° berechnet, und gefunden

28289,3 für die rothen,

28290,0 für die violetten Strahlen.

Ich muss noch bemerken, dass ich es für das vortheilhafteste halte, genau für die Randstrahlen die Abweichung wegen der Gestalt zu heben, und nicht mit Herrn Prof. Bohnenberger für Strahlen, welche zwischen dem Rande und der Axe liegen, — —

VI.

*Die Werkstätten in Benediktbeuern,
insbesondere das optische Institut.*

Ausgesogen aus Nachrichten, von H. Zschokke in Aarau *).

— — Wenige Länder haben Aehnliches aufzuweisen, als die Werkstätten von Benediktbeuern; ihre Mannigfaltigkeit, ihre Vortrefflichkeit, und daß sie alle Schöpfungen eines einzigen Mannes sind, muß gleiche Bewunderung erregen.

*) Sie stehen im Nov. Heft 1817 seiner Ueberlieferungen zur Geschichte unserer Zeit, und scheinen mir eine Stelle in den Jahrbüchern der Physik in diesem kurzen Auszuge zu verdienen, in welcher ich sie meinen Lesern hier vorlæge, da sie uns ausführlich mit den jeden Physiker interessirenden Instituten des Herrn Geheim-Raths von Utzschneider bekannt machen. Das vollständige Preis-Verzeichniß, sowohl des mechanischen Instituts zu München, als des optischen Instituts zu Benediktbeuern haben meine Leser in diesen Annal. Jahrg. 1816, St. 10. oder B. 54. S. 202. erhalten. Sie werden daraus Manches in diesem Aufsatze ergänzen können, und umgekehrt dienen diese Nachrichten dem Preis-Verzeichniß zu einer wahrscheinlich vielen willkommenen Erläuterung. *Gill.*

— — Der erste Käufer der Gebäude und Güter dieser ehemaligen reichen Benediktinerabtei, die zugleich mit den übrigen Klöstern in Baiern unter der jetzigen Regierung ausgehoben wurde, ein böhmischer Spiegelfabrikant, starb bald nach geschlossenem Kauf, und da seine Erben wenig Neigung bezeigten, die Zahlung des Kaufschillings zu leisten, trat im J. 1805 der Geheimerath Joseph von Utzschneider statt ihrer in den Kaufvertrag; ein als Schriftsteller und als Besitzer ansehnlicher Fabriken auch außer Baiern hinlänglich bekannter Staatsmann.

Er besitzt in München eine grosse *Bierbrauerei*, hat dort schon vor Jahren eine ansehnliche Gerberei und *Ledermanufaktur* angelegt, welche unter seiner unmittelbaren Leitung sehr blühend geworden ist und Geschäfte selbst nach Wien und Italien macht, hat erst noch in diesem Jahre (1817) eine *Tuchmanufaktur* mit verbesserten Mechanismen in München errichtet, die im vollen Gange ist, und gründete eben dort im J. 1804 mit dem Hauptmann Georg Reichenbach und dem Mechanikus Joseph Liebherr das bekannte *mechanische Institut* für astronomische, mathematische, physikalische und mechanische Werkzeuge aller Art. Die Errichtung, Ausbildung, Leitung und beständige Ueberblick vier so grosser Anlagen, müssten, sollte man glauben, alle Kräfte und Augenblicke des thätigsten Mannes in Anspruch nehmen; und doch

find diese Fabriken nur ein Theil der verdienstvollen Unternehmungen des Herrn von Utzschneider.

Nach der Erwerbung von *Benediktbeuern* — wurde einer seiner Lieblings-Gegenstände die Schule des Dorfs, indem er wohl wusste, daß Volksglück und Wohlstand aus der Volksbildung hervorgehen müssen. Neben dem gewöhnlichen Schullehrer und Schulgehülfen setzte er noch einen Lehrer der Physik und Mathematik an, um jungen Leuten, die dazu Talent zeigten, in den Gegenständen, welche auf den Ackerbau und auf die in Benediktbeuern errichtete Fabriken Bezug haben, Unterricht zu verschaffen. — Das Kloster besaß 5982 baiersche Morgen, jeden zu 200 Fuß ins Gevierte; davon bestimmte er 610 zum Feldbau, 1590 zur Wiesen- und Alpen-Wirthschaft, und 3782 zu Waldungen, aus denen er jährlich 3000 Klafter Holz ziehen kann. Eine grosse Bewässerungs-Anstalt und Verwandlung ungebauter Moore an der Loisach in Wiesen, haben ihn in den Stand gesetzt, mehr Vieh als Kloster-Geistlichen zu halten, über 350 Stück Hornvieh und 50 Pferde. — Während der Sperrung des festen Landes machte er hier den Anfang mit einer *Zuckerfiederei aus Kartoffeln*; der Syrup kam zur vollkommensten und schönsten Krystallisation. Als Napoleons Kontinental-System gesprengt wurde, verwandelte Herr von Utzschneider, um die Arbeiter, die Geräthschaften und die Oertlichkeiten nicht unbunutzt zu lassen, die Anlage so-

gleich in eine *Rauch- und Schnupf-Tabaksfabrik*, die jetzt im vollen Betrieb steht, und einen jährlichen Absatz an Rauchtabak von 1000, und an Schnupftabak von 1200 Zentnern hat. — — Die Kloster-Gebäude sind bevölkerter, als sie es jemals in den glänzendsten Zeiten der Abtei waren; gegen 400 Menschen finden hier Beschäftigung und Nahrung, und es zeigt sich zunehmender Wohlstand. — — —

Um die öden Kloster-Zellen wieder zu bevölkern, und die Waldungen einträglicher zu machen, legte Herr von Utzschneider im Jahr 1805 zu Benediktbeurn eine *Glashütte* an. Sie liefert alle Gattungen von Tafelglas, Hohlglas und Brennglas von ausgezeichneter Güte, und bei glücklicher Anwendung der Fortschritte der Chemie und Mechanik auch zu sehr billigen Preisen. Im Jahr 1806 errichtete er noch eine *Kunst-Glashütte*, zunächst, um die in kurzer Zeit berühmt gewordene mechanische Institut zu München mit wellen- und streifenfreiem Flintglas und Crownglas zu den achromatischen Fernröhren zu versehen. Es kam hier darauf an, ein bis dahin noch unerreichtes Ziel zu erreichen; dieses veranlaßte das Entstehen des *optischen Instituts* in Benediktbeurn, das in seiner Art unter allen in Europa das vollendetste ist. Es steht demselben vor, Hr. Joseph Fraunhofer aus Straubing in Baiern, ein finnreicher Optiker, der sich in Benediktbeurn selbst ausgebildet hat. Die

Zusammensetzung der Glasmassen, die Einrichtung der Schmelzöfen, das Behandeln beim Schmelzen, die Vorrichtungen und Werkzeuge zum Schleifen der Gläser, und die Construction achromatischer Fernröhre, alles das schritt erst mit den Jahren langsam und nach vielen kostspieligen Versuchen der Vollendung entgegen, welcher man jetzt hier näher als irgendwo steht. Als es endlich gelungen war, dem mechanischen Institut Reichenbach's, Utzschneider's und Liebherr's in München Objective aus selbst bereitetem Flintglas, und Fernröhre zu Repetitions-Kreisen und Passage-Instrumenten von 3 bis 5 Fuß Lange und 4½ Zoll Oeffnung zu liefern, welche den grössten Beifall der Astronomen erhielten, wagte man sich hier an die Ausführung grösserer dioptrischer Fernröhre, als bisher noch irgendwo zu Stande gebracht waren.

Die grössten achromatischen Fernröhre der Engländer haben (meint Hr. Zschokke) 4 Zoll Oeffnung, 8 bis 10 Fuß Länge und eine etwa 3000fache Vergrösserung. Das optische Institut zu Benediktbeuern hat für die Sternwarte in Neapel einen Refractor (Achromat) von 6½ parf. Zoll Oeffnung und 9½ Fuß Länge geliefert, der sich schon seit 3 Jahren in Neapel befindet, wo man nun auf Piazzi's Betrieb endlich den Bau der Sternwarte begonnen hat. „Während meines Aufenthalts in Benediktbeuern war man mit einem noch grössern Refractor beschäftigt. Ermuthigt durch das Gelingen jenes

hatte Herr Fraunhofer ein Objectiv von 9 Zoll Oeffnung und 14 Fuß Brennweite unternommen. Bei meiner Anwesenheit war das Stativ noch nicht vollendet, es konnten also himmlische Gegenstände noch nicht damit betrachtet werden, man konnte sich aber aus der Wirkung dieses Fernrohrs bei irdischen Gegenständen schon einen ziemlich richtigen Begriff von der Vollkommenheit desselben machen.“

Bei Fernröhren mit so grossen Vergrösserungen ist das Gesichtsfeld so klein, daß ehe man zur ruhigen Beobachtung kommt, ein Stern dasselbe durchlaufen hat. Wollte man ihn durch sanftes Drehen des Rohrs in dem Felde erhalten, so würde dieses theils den Beobachter föhlen, theils das Fernrohr immerfort in eine zitternde Bewegung versetzen, bei der kein scharfes Beobachten möglich wäre. Um diesem abzuhelfen, ist die Axe dieser grossen parallaktisch aufgestellten Fernröhre mit einem *Uhrwerk* versehen worden, welches das ganze Fernrohr der täglichen Bewegung des Himmels entsprechend dreht. Man läßt dieses Uhrwerk an, so bald man den zu beobachtenden Stern in die Mitte des Sehfeldes gebracht hat, und nun bleibt er darin, ohne weiteres Zuthun des Beobachters. Um das Instrument zu Messungen am Himmel geschickt zu machen, ist am Okular ein repetirendes Lampenmikrometer angebracht. Das Neapolitaner Fernrohr hat 60 bis 500 malige Vergrösserungen, und zeigt

die Gegenstände in größter Deutlichkeit und Reinheit.

Ich gedenke noch eines kleinern, aber sehr vollkommenen Fernrohrs, welches der Sohn des berühmten Astronomen Schröter in Lilienthal für die dortige Sternwarte von dem optischen Institute in Benediktbeurn erhalten hat. Es hat 52 pariser Zoll Oeffnung, und 72 Zoll Brennweite, und der Dr. Schröter soll es, wie man mir sagte, einem 23 füssigen Spiegel-Teleskope, dem Lieblinge seines Vaters vorziehen, mit welchem dieser seine mehrsten Entdeckungen gemacht hat.

Ein anderes bemerkenswerthes Instrument, welches das optische Institut den Astronomen liefert, ist das *Heliometer*, welches aus zwei Objectiv-Hälften besteht, von denen die eine beweglich ist, und die beim Verrücken zwei Bilder geben. Bisher wurde es vor das Objectiv eines guten Fernrohrs aufgeschoben und erforderte die größte Sorgfalt, da man durch zwei Objective zu sehen hatte. Seitdem Bessel in Königsberg den vor ihm nur zur Messung der Sonnen-Durchmesser gebrauchten Heliometer auch, wie schon Lambert rieth, zur Messung von Abständen der Fixsterne von Planeten und Cometen benutzt, und ihn dadurch in größere Aufnahme gebracht hat, verfertigt das optische Institut achromatische Feruröhre, als Heliometer, deren Objectiv selbst zerschnitten ist. Ein solches parallaktisch aufgeteiltes Heliometer von 2½ Zoll Oeffnung

und 42 Zoll Brennweite, womit sich die Messungen von Abständen repetiren lassen, kostet 1430 Fl. Die Göttinger und Seeberger Sternwarten sind schon mit diesen Heliometern neuer Art versehen, und für die zu Ofen, Berlin, Breslau und Kopenhagen sind dergleichen bestellt.

Auch die grossen *Mikroskope* gehören zu den merkwürdigern optischen Instrumenten des Instituts, sowohl wegen ihrer zweckmässigen Vorrichtungen und Bequemlichkeiten, als wegen der Wirkung ihrer achromatischen Linsen. Die stärkste Vergrößerung ist 150 Mal, und sie gewährt noch eine ungemeine Klarheit der beobachteten Gegenstände. Ein Schrauben-Mikrometer dient zum Messen des Beobachteten.

Dass die Fallungen aller optischen Werkzeuge des Instituts in Holz, Messing und Stahl, zarte Genauigkeit mit Geschmack und Festigkeit vereinigen, darf wohl kaum noch verichert werden. Es ist dafür in Benediktbeuern eine eigene *mechanische Werkstatt* unter der Leitung eines trefflichen Künstlers, Rudolph Blochmann, angelegt worden. *)

Ganz verschieden von dieser ist die schon oben

*) Herr Mechanicus Blochmann, von Geburt ein Sachse, ist seitdem zum Inspector des mathematisch-physikalischen Salons in Dresden, nach dem Tode des durch seine astronomische Uhren und Chronometer bekannten Bergaths Seifert, ernannt worden. Gilb.

erwähnte mechanische Werkstatt zu München, welche jetzt die Firma führt, Utzschneider, Liebherr und Werner, und in welcher Passagen-Instrumente, Meridiaukreise, Repetitionskreise, Theodolithe, Aequatorialien, Spiegelsextanten, astronomische Pendeluhrn, achromatische Distanzmesser, Luftpumpen und andere astronomische, mathematische und physische Instrumente, auch Spinn-, Bohr-, Guillochir-, Presß-Maschinen u. d. m. verfertigt werden. Bekanntlich war früher Herr von Reichenbach mit Herrn von Utzschneider und dem trefflichen Mechaniker, Liebherr assciirt. Als er sich von ihnen trennte und mit einem Herrn Ertl verband, begründete Utzschneider, vereint mit Liebherr und Werner, welcher letztere viele astronomische Kenntnisse besitzt, das *neue* mechanische Institut zu München. Beide Anstalten blühen hier nun neben einander, und beide beziehen ihre optischen Gläser von Benediktbeuern, wo Herr Georg Fraunhofer ihnen in die Hand arbeitet.

Schwerlich besitzt Deutschland noch einen ähnlichen Verein so ausgezeichneter Institute, wie Benediktbeuern, aber schwerlich auch noch einen Mann wie den, der die Säle und Zellen der ehemaligen Benediktiner-Abtei mit so mannigfältigen Werkstätten erfüllt hat, hinreichend eine kleine Stadt blühend und berühmt zu machen. Sie alle leitet ihr thätiger Besitzer und Stifter selbst, mit der

ihm eigenen Leichtigkeit und Ordnung. An ihn nach München kommen alle Zuschriften und Bestellungen von nah und fern für die verschiedenartigsten Anstalten, Fabriken und Manufakturen; er vertheilt die Anweisungen und Arbeiten, mustert von Zeit zu Zeit seine Anlagen, trifft neue Anordnungen, hilft nach, prüft seine Leute, giebt ihnen die angemessensten Plätze, hört ihre Anträge, entscheidet über ihre Vorschläge, und wird so die Seele des Ganzen, das außer ihm keiner durchschaut. In den weitläufigen Gebäuden der Abtei herrscht ein hoher Grad häuslicher Ordnung und Reinlichkeit, und unter den Bewohnern eben so viel Fleiss, als Geselligkeit. Alles arbeitet, und streift durch Selbstbelehrung sich weiter auszubilden; Müßiggang scheint hier kaum ein dem Namen nach bekanntes Laster zu seyn. — — —

VII.

*Die neue Soolenleitung von Berchtesgaden nach Reichenhall, und die Reichenbach'schen Wasersäulen-Maschinen *)*

Baiern hatte vor den neuern Vergrößerungen des Staates nur zwei Salzwerke, zu *Reichenhall* und zu *Traunstein*. An beiden 6 Stunden weit von einander entfernten Orten gab es Salzquellen und Siedehäuser, da sich aber in *Traunstein* wohlfeiler fieden, das Salz auch leichter verfahren ließ, so war schon im J. 1616 eine Soolenleitung mit 7 von Bergtrömen getriebenen Druckwerken, von einem aus Braunschweig gebürtigen Mechaniker Volkmar angelegt worden, um die Hälfte der Reichenhaller Soole in 4Zoll dicken bleiernen Röhren nach *Traunstein* zum Verfieden, über hohe Berge fortzuheben. In den Jahren 1808 und 1809 war diese Soolenleitung von Reichenhall nach *Traunstein* nicht nur selbst erweitert und mit neuen Soolen-Hebungsmaschinen versehen, sondern die Leitung

*) Zusammengezogen aus öffentlichen Nachrichten und amtlichen Berichten von *Gilbert*.

auch bis nach Rosenheim verlängert worden, wo man ein neues Siedewerk angelegt hat, dessen Werth und Nutzen sich in diesen Tagen erst recht beurkundet. Die neuen Werke an dieser Sooleleitung röhren von dem durch seine astronomischen und optischen Instrumente durch ganz Europa berühmten kön. Salinenrath, Hrn. Georg von Reichenbach, her. Nachdem der jetzige König die ehemalige unmittelbare Reichsabtei Berchtesgaden erworben hatte, welche grosse Niederlagen von Steinsalz enthält, fasste man den Plan, den *Salz-Bergbau von Berchtesgaden* mit der Alt-Bairischen *Saline Reichenhall* und ihren Tochter-Salinen *Traunstein* und *Rosenheim* durch eine Röhrenfahrt zu vereinigen; ein kühnes Werk, welches noch die Nachwelt bewundern wird. Das Vertrauen, welches sich der Salinenrath von Reichenbach durch die glückliche Vollendung der Rosenheimer Leitung erworben hatte, bestimmte die Regierung, ihm auch dieses grosse Unternehmen zur Erweiterung und Vervollkommnung der Bairischen Salzwerke anzutrauen. Die Wahl des Terrain, das Nivelliren, der Plan der neuen Anlage und die technische Ausführung desselben wurden ihm insgesamt übertragen. Durch die Ortsbeamten, besonders den Oberinspektor Schenk unterstützt, löste er in einer Zeit von 20 Monaten die schwierige Aufgabe, die gesättigte Salzsoole von Berchtesgaden, durchgehends auf baierschen Boden, über einen hohen Gebirgszug weg, nach Reichen-

hall zu führen. Dazu mussten drei Soolen-Hebungs-Maschinen mit einer gemeinschaftlichen senkrechten Hubhöhe von 1579 Füßen erbauet, und eine Röhrenfabrt von 101796 Füßen angelegt werden, welche in einer Länge von 5740 Fuß aus Gusseisen besteht.

Am 21. December 1817 sollte diese neue Soolenleitung in Gegenwart des Königs von Baiern feierlich eröffnet werden. Der König mit seinem Gefolge und den Staatsministern traf am 20. December Abends in Berchtesgaden ein, wurde von dem General-Salinen-Administrator von Flurl, mehreren Salinenräthen und den Ortsbeamten empfangen, und nahm von dem Personal des Salzbergbaues ein Glückauf bei einem nächtlichen Bergaufzug an. Am 21. Dec. erfolgte die Befahrung des ganzen, mit Grubenlichtern erleuchteten, Berchtesgadener Bergbanes auf Steinsalz, und die erste feierliche Soolenabgabe für Reichenhall aus dem Erzeugswerke, welches den Namen „König Maximilian Joseph von Baiern-Sinkwerk“ führt. Darauf ging es zur feierlichen Bereisung der neuen Soolenleitung, vom Mundloch des *Ferdinand-Stollens* an, wo sich das erste neue Druckwerk befindet, an die *Pfisterleite*, den Standort der ersten Wasserläulen-Maschine, und von da nach *Illfang* auf der Straße nach *Ramau*, wo die zweite und *Haupt-Wasserläulen-Maschine* der neuen Leitung angelegt ist, welche durch einen Stiefel die bisher noch nie erreichte senkrechte Druckhöhe von 1218 baierschen Füßen mit ge-

fättiger Soole gewältigt, d. i. eine Höhe, welche auf süsses Waller reducirt gegen 1500 Fuß beträgt.

Die erste dieser drei *Hebungsmaschinen* der neuen Soolenleitung, in der Nähe des Stollenmundlochs am *Ferdinandsberge* liegend, besteht aus einem einfachen Druckwerke mit 10zölligem Stielstiel und *oberflägigem Wafferrade*, und die Soole auf eine Höhe von 50 Fuß, von wo sie in einer 3500 Fuß langen Röhrenleitung, mit 17 Fuß Gefälle, dem zweiten Brunnenhause an der *Pfisterleite*, nahe am Markt flecken *Berchtesgaden* zufließt. In diesem Brunnenhause steht eine, nach einem neuen Grundsatz gebauete *Wasserfäulen-Maschine* mit einem einfach wirkenden Cylinder von 13½ Zoll Durchmesser. Sie hebt die gesättigte Soole in 4½ zölligen, 934 Fuß langen Steigröhren aus Gusseisen bis an die *Lockstein-Wand* auf 311 Fuß senkrechte Höhe. Von hier fliesst die Soole in einer 7480 Fuß langen Röhrenfahrt, mit 37 Fuß Gefälle, bis an das linke Gehänge der Gebirgschlucht, durch welche das Bischofswiefer Waller strömt. Ueber diese Schlucht setzt sie in einer 1225 Fuß langen Röhrenfahrt von gegossenem Eisen, welche am linken Berggehänge 192 Fuß Fall hat und am rechten Berggehänge wieder 187 Fuß ansteigt. Von hier strömt die Soole in einer 12073 Fuß langen Röhrenfahrt mit 66 Fuß Fall in das dritte Brunnenhaus an der *Ilsfangmühle*.

In *Ilsang* selbst, welches 1½ Stunden von Berchtesgaden im Ramsauer oder Hinterseer Thale liegt,

befindet sich die *Hauptmaschine* der neuen Soolenleitung. Diese Wallersäulen-Maschine, löst eine Aufgabe der Wasserbaukunst, an die man sich bisher noch nicht gewagt hatte. Mittelst eines 25½ Zoll weitem Cylinders hebt sie die gesättigte Soole durch einen 11½ zölligen Stiefel, in 4½ zölligen Röhren von 3506 Fuß flacher Länge, mit einem Drucke auf eine senkrechte Höhe von 1218 Fuß herauf. Durch eine sianreiche Verbindung der Kolben giebt diese Maschine einer neben ihr stehenden Mahlmühle das Auffschlagewasser, welches ihr zur Verlängerung der Drucksäule entzogen wird, mit einem Gefälle von 24 Fuß wieder zurück, wodurch diese der umliegenden Gegend wichtige Mühle erhalten wurde. Die letzte Steigröhre ergießt sich in den Soolenbehälter des vierten Brunnenhauses auf dem hohen Söldenkopfel. Eine 34274 Fuß lange Röhrenfahrt mit 171 Fuß Fall führt von hier die Soole längs dem Lettengebirge hin, auf den höchsten Punkt der Gebirgs-Einsattelung am Taubensee, bis zur sogenannten Schwarzbach-Wacht. Hier empfängt sie der Behälter des fünften Brunnenhauses, welches ohne Maschine ist, und aus dem sie in einer 18339 Fuß langen Röhrentrecke 1258 Fuß tief hinab, durch das Schwarzbachthal nach Jettenberg führt, in den Behälter des sechsten und letzten Brunnenhauses. Von hier strömt sie in einer 20390 Fuß langen Röhrenfahrt, mit 186 Fuß Fall, unmittelbar in das Maximilians-Brunnenhaus in Reichenhall.

Alle Maschinen der Leitung standen bei der Ankunft des Königs noch still, und wurden von dem Salinenrath von Reichenbach zuvor deutlich erklärt, und dann angelassen, und auf diese Art zum Dienste eingeweiht. Die Solidität aller Theile bei einer gefälligen Gestalt des Ganzen, die gefahrlose Struktur bei der ungeheuren Kraft, und das sanfte kampflose Spiel bei der riesenhaften Wirkung, wurden von allen Anwesenden bewundert. Die unermesslichen Lager von Steinsalz Berchtesgadens sind nun durch dieses kunstreiche Werk mit den altbayerschen Salinen unmittelbar verbunden.

Dem Salinenrath von Reichenbach war bereits unter dem 18. December 1817 wegen glücklicher Vollendung dieser Soolenleitung eine lebenslängliche Rente von 1200 Gulden aus den Salinen-gefallen zugesichert worden, wovon nach seinem Tode die Hälfte auf seine Wittwe und seine Kinder auf ihre Lebenszeit übergehen wird.

* * *

München den 21. März 1818. . . „Da sich das Gerücht verbreitet hat, die Maschine am Illfang sey durch einige Unglücksfälle in einen gänzlichen Stillstand versetzt worden, so ist man von höherer Stelle beauftragt, diesem verbreiteten falschen Gerüchte förmlich zu widersprechen, und officiell anzugezeigen, dass zwar nach der Abreise des Königs am 22. December von Berchtesgaden, die beiden Wassersäu-len-Maschinen an der Filterleitung und am Illfang einige Zeit im Stillstande gelassen wurden, weil an

dem Gange derselben noch einiges zu reguliren war; daß sie aber sammt der ganzen Soolenleitung vom 21. Januar bis zum heutigen Tage *ununterbrochen im Gange* sind. Täglich führt diese 10 bis 11 Röhrl (ein Röhrl oder Stefen liefert in 24 Stunden 276 Eimer oder 660 Kubikfuß) Soole nach Reichenhall; und nach den amtlichen Anzeigen sind in Reichenhall aus ihr in Empfang genommen und in Rechnung gebracht worden, vom 1. bis 28. Februar 28^{1/2} und vom 1. bis 14. März 143^{1/2} Röhrl Soole von 24,6 bis 25,8 Procent Salzgehalt. Die Maschinen gehen, sagt ein amtliches Schreiben aus Berchtesgaden vom 3. März, so gut und ruhig, daß sie nicht nur ihrem Zweck vollkommen entsprechen, sondern sogar noch mehr leisten können, als ihnen jetzt zu leisten gestattet wird.“ *)

*) Sollte sich unter den Lesern dieser Annalen in Baiern nicht Einer finden, der über dieses große nationale, Deutschland und Baiern ehrende Werk, besonders über die riesenmäßige Wassertaschen-Maschine und das ihr Eigenthümliche, etwa Physiker und Mechaniker Belehrendes in dieser wissenschaftlichen Zeitschrift mitzuheilen hätte. Gern würde ich ein Paar Kupfertafeln dazu bestimmen. Gilbert.

VIII.

*Versuche über die Verstärkung der Kraft des
Schießpulvers im Sprengen von Gestein, durch
Beimengung lockerer Körper.*

1. Aus einem Schreiben des königl. Ingen. Majors und Berg-
und Hütten-Inspectors Friedr. Ludw. Wilh. Varn-
hagen *).

Eisenhütte *S. Joa do Ypanama* in der Capitania
von St. Paulo in Brasiliens d. 20. April 1817.

Ich glaube meinem deutschen Vaterlande auch in
weiter Ferne nützlich zu seyn, wenn ich eine mei-
ner Entdeckungen mittheile, deren Nutzen die-
Ausübung bald bewähren wird, und durch welche
mit der Zeit Millionen Geldes gespart werden
können.

Als ich im J. 1810 aus Portugal nach Brasiliens
kam, sah ich, daß man sich in den Steinbrüchen
von Rio de Janeiro, zum Besetzen der Bohrlöcher,
groben Schießpulvers mit trocknem Mehl von der
Wurzel der *Jatropha Manihot* vermengt, bedien-

*) Mitgetheilt von seinem Vater, erinem Stadtpfarrer zu Cor-
bach im Waldeckschen, in dem Allgem. Rhein. Intelligibl.
vom 11. Nov. 1817. Gilb.

te, und erhielt, als ich nach der Ursach fragte, die Antwort, das Mehl mache das Schießpulver stärker *). Dieses kam mir und andern Bergwerkskundigen etwas seltsam vor; um uns aber darüber zu belehren, stellten wir noch in demselben Jahre in den Steinbrüchen der königl. Pulverfabrik dafselbst genaue Versuche an, im Beiseyn des seitdem verstorbenen General-Lieutenants von Napiorn, eines gebornten Piemontesen, und des jetzigen Ingenieur-Oberstlieutenants von Eschwege, eines Deutschen aus der bekannten adlichen Familie in Kurhessen. Einige Bohrlöcher wurden mit bloßem Pulver, andere mit Mengungen von Pulver und dem erwähnten Mehle besetzt; es zeigte sich in der That, dass die auf die letztere Art geladenen Schüsse besser hoben, als die, welche mit Pulver allein besetzt waren.

Als ich vor zwei Jahren von dem Könige den Auftrag erhielt, diese neue Eisenfabrik anzulegen, musste ich ungeheuer viel Steine sprengen lassen, da der grosse Hüttenkanal an vielen Stellen durch Felsen geht, und ich zu den Gebäuden, Oefen

*) Dieses ist keineswegs eine in Europa ganz unbekannte Sache. Schon als vor 12 Jahren die an einigen Orten in England übliche Art Steine mit lockerer Sand-Besetzung zu sprengen (in B. 22. dieser Annalen) bekannt wurde, rührten einige das Vermengen des Schießpulvers mit trockenem zerfallenem Kalke als ein Mittel, die Kraft des Schießpulvers mehr als zu verdoppeln. Versuche darüber waren mir indes bis jetzt nicht bekannt geworden. Gilb.

etc. sehr viel Baufcine bedurfte. Es fehlte mir das Maniot-Mehl, daher ich versuchte, das Pulver mit einem noch flockigern Körper, nämlich mit gewöhnlichen Sägespähnen von Holz zu vermengen. Es fand sich bald, daß 1 Theil Schießpulver mit 3 oder 4 Theilen (dem Raume nach gerechnet) groben Sägespähnen vermengt, stärker wirkten, als wenn ich Pulver mit Maniotmehl zum Besetzen nahm, und daß Sägespähne von weichem Holze besser als von hartem Holze wirkten. Ich bediene mich daher hier des Sägemehls von *Laurus cedrale*. In den hiesigen Steinbrüchen werden die Bohrlöcher ungefähr 2 bis 2½ Fuß tief gehobrt, und zu 3 bis 4 Zoll mit der genannten Mengung Pulvers und Holzmehls, ohne Patrone, geladen oder besetzt, wozu nicht 1 Loth Pulver gehört. *Das Besetzen und Anstecken geschieht auf die gewöhnliche Art.* Die Wirkung ist stärker, als wenn 3 Mal mehr Pulver allein genommen worden wäre.

Dass diese Erfindung beim Bergwerkswesen von grossem Nutzen ist, davon bin ich durch mehrjährige Erfahrung überzeugt, und daß sie auch bei Minen, Bomben etc. mit Vortheil angewendet werden kann, ist wohl außer Zweifel, worüber Versuche zu machen, mir meine jetzige Lage aber noch nicht gestattet hat. Sie hat mir eben so wenig bisher erlaubt, über wissenschaftliche Gegenstände des merkwürdigen Landes, worin ich lebe, viel zu schreiben. Sollte aber Jemand schriftliche Auskunft über Natur-Erzeugnisse von hier zu haben verlangen,

so werde ich mit vielem Vergnügen jedem Naturkundigen meines Vaterlandes dienen, wenn er sich durch freie Briefe an mich wendet, die an ein Handlungshaus in England zur weitern Besorgung adressirt werden, und die Anweisung enthalten müssen, an welches Handlungshaus ich die etwa verlangten Sachen abschicken soll.“

2. Aus einem Schreiben des Professors Meinecke an den Professor Gilbert.

Halle den 16. Mai 1818.

Vor Kurzem erhielt, durch Herrn Regierungsrath Le Plat in Merseburg, Herr Baukondukteur Schirlitz von dem Ober-Baudepartement den Auftrag, über das von dem Major Varnhagen zu Rio de Janeiro gerühmte Verfahren, mit einem Gemenge von Schießpulver und Sägespähnen zu sprengen, Versuche anzustellen. Seit acht Tagen find wir mit diesen Versuchen beschäftigt. Bis jetzt waren die Resultate sehr günstig. Aus 12 Versuchen, die unter verschiedenen Umständen und Abänderungen angestellt wurden, ergiebt sich, dass bei kleinen Sprengungen die Kraft des Pulvers durch Sägespähne um das dreifache, und bei grossen um das vier- bis fünf-fache verstärkt wird. Ein zweifülliges Bohrloch, das im Giebichensteiner Porphy mit 12 bis 15 Loth Pulver besetzt wird, erfordert nach dem neuen Verfahren nur höchstens 4 Loth. Die Sägespähne müssen sehr trocken und

locker seyn, und werden dem Pulver in dem Verhältnisse von 3 zu 1, dem Maasse nach, und dem Gewichte nach ohngefähr in dem Verhältnisse von 1 zu 2 zugesetzt. Sie scheinen nicht allein durch Auflockerung, sondern auch durch Verbrennung die Kraft des Pulvers zu erhöhen, was ich daraus schließe, daß *Flaumfedern* weniger, und die falsch-peterhaltigen *Tabaksblätter* stärker als Sägespähne wirken. Der Regen hat jetzt die Versuche unterbrochen. — —

IX.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Geheimen Finanzraths Blöde an den Prof. Gilbert.

(Wiederbesetzung von Werner's Lehrstelle. Mohs's geographische Bemerkungen aus Cornwall. Englische Lampe ohne Flamme.)

Dresden am 31. Mai 1818.

Herr Mohs, einer der ersten und geschätztesten Schüler unsers großen Werner's, ein geborner Sachse, und bisher angestellt an dem Johanneum in Grätz, nimmt den Ruf als Lehrer der Mineralogie an der Bergakademie in Freiberg an. Ich fand seine vom 16. April d. J. aus Edinburg datirte beifällige Erklärung schon bei meiner Zurückkunft hierher vor. Er hat bereits Cornwall besucht, und ein Privatbrief an mich, der seiner Erklärung beige-

fügt war, enthält manches Interessante über diesen merkwürdigen Erdstrich.

Er sey erstaunt gewesen, schreibt er mir unter andern, in ganz Cornwall keine Grauwacke und keinen Grauwackenschiefer zu finden. Der Killas ist ein Mittelgestein zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer, in einigen Varietäten dem von Johano-Georgenstadt vollkommen ähnlich. Er wechselt hier und da mit Lagern eines Porphyrs, dessen Hauptmasse ein inniges Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer ist, zuweilen mit Grünstein- und Kaklitein-Lagern, und enthält Granit in den höchst merkwürdigen Verhältnissen, die ich in meinem Briefe erwähnt hatte, (nämlich die von den Engländern und vorzüglich den Huttonianern sogenannten *Granitgänge*). Er glaube die meisten merkwürdigen Punkte dieses Vorkommens gesehen zu haben; sie stimmten sämtlich mit dem Stockwerk zu Geyer überein. St. Michaels Mount bei Penzance ist ein höchst merkwürdiger Berg, welcher die Verhältnisse dieses Stockwerks auf eine auffallende Weise darstellt; sogar dieselben Gänge setzten darin auf, und führen dieselben Fossilien: Zinnstein, Apatit, Kupferkies u. s. w.

„Eben so merkwürdig, fährt er fort, sind Conchures unweit St. Austle, und Cliggepoint bei St. Agnes. An dem letztern Ort find einige der berühmten *Granit-Dikes*, unsormliche Massen im Killas, ohne Zweifel von gleichzeitiger Entstehung mit demselben. Dartmoor ist eine öde und kahle,

fast gänzlich unbewohnte Gegend, in der das Interessanteste, was ich gesehen habe, die *Zinnseifen* sind etc. Die geognostischen Verhältnisse in Cornwall sind übrigens sehr einfach, jedoch aus Mangel an hinreichenden und zuverlässigen Beobachtungen selbst hier noch nicht recht ins Reine gebracht. Mein Erstaunen über die Menge, den Reichthum, die Ausdehnung und die Beschaffenheit der Zinn- und Kupfer-Gänge hat sich noch nicht ganz verloren. . . . Als ich die ersten Haufen von geförderten Gängen erblickte, glaubte ich die Masse eines Lagers zu sehen, und überzeugte mich nur durch die Befahrung der Gruben selbst, daß es wirklich Gänge sind.“

„Ein Gegenstand, welcher einige Geognosten in England vorzüglich beschäftigt, sind die *Formationen über der Kreide*. Um zu sehen, was an der Sache sey, besuchten wir die Insel *Wight*. Die neuern Bildungen sind sehr merkwürdig; die Unterscheidung der Süßwasser-Formationen aber beruht lediglich auf den Versteinerungen, welche man in verschiedenen Lagern findet, und scheint ein Schluss zu seyn, welchen man vielleicht etwas zu schnell aus Frankreich herüber gebracht hat. . . .“

Herr Mohs wird auch aus den übrigen Theilen von England und aus den Hochlanden manche interessante Bemerkung mit zurückbringen, und sie unserer mineralogischen Gesellschaft mittheilen. Diese hat Herrn Professor Dr. Ficinus zu ihrem Se-

kretair erwählt. Er beschäftigt sich vornämlich mit Analysen, und hat wieder zwei beendigt, nämlich von einem neuen Baireuther *Allocroit* und einem neuen Fossile aus der Waldheimer Gegend.

In dem Märzstück und in dem Aprilstück von *Thomson's Zeitschrift* fand ich vor einigen Tagen Audeutungen über eine *Lampe ohne Flamme*, (*an aphlogistic Lamp*), die meine Neugierde reizten *). Nach Herrn Clarke's Angabe soll man einen ungefähr $\frac{1}{16}$ Zoll dicken Platindraht um ein rundes Stäbchen wickeln, und dann in diesen einen hohlen Cylinder bildenden Draht, einen gewöhnlichen baumwollenen Docht so hineinschieben, daß die Fäden desselben so parallel als möglich neben und über einander liegen bleiben, und daß der Docht ungefähr von 9 Windungen des Drahts umschlossen wird, 6 solche Windungen aber noch über den Docht hervorragen. Diesen so umwickelten Docht

*) Schon Sir Humphry Davy hat von seiner Entdeckung, daß durch langsamcs und unsichtbares Verbrennen von Aether - oder Alkohol - Dampf, oder von entzündlichen Gasgemengen, dünner Platin - und anderer Metall - Draht glühend erhalten werden kann, ohne daß diese Dämpfe selbst sichtbar brennen, (vergl. diese *Annal.* 1818 St. 4. S. 379.) Gebräuch zur Vervollkommenung seiner Sicherungs - Lampe für Bergleute gemacht, und einen um den Docht spiralförmig gewundeneu Platindraht angebracht, der durch sein Fortglühen auch dann noch Licht geben sollte, wenn das Gas aus den Steinkohlen zu viel brennbares Gas enthalte, um noch entzündlich zu seyn. (Diese Ann. Jahrg. 1817 B. 55. S. 252. u. 457.) Die sogenannte Lampe ohne Flamme, wie sie an den angeführten Stellen von einem Herrn Gill und von Herrn Clarke, Prof. der Mineralogie zu Cambridge beschrieben wird, ist nichts anderes als die Davy'sche Vorrichtung, zu einer Nachtlampe umgestaltet, wozu sie zuerst ein Herr Ellis aus Bath gebracht haben soll, und wie sie jetzt in den Läden Carry's, Newman's und anderer Künstler in London vorrätig zu haben ist. Gill.

fiekt man dann in eine gewöhlliche Spirituslampe, brennt ihn an, und löscht die Flamme, wenn der hervorragende Draht roth glüht, aus. Der Draht glüht dann unausgesetzt fort, so lange die Verdunstung des Alkohols fortdauert, und leuchtet nicht nur bei Nacht ziemlich stark, sondern man kann auch leicht brennliche Körper, z. B. Feuerchwamm daran anzünden *) .

Da ich gerade ein ähnliches Stück pariser Platin-draht bei der Hand hatte, so machte ich mich gestern über den Versuch, und er gelang mir, zu meiner Verwunderung, sogleich. Die erste so zubereitete flammenlose Lampe brannte genau 6 Stunden, bis aller Alkohol versehrt war; der Draht blieb fort-während rothglühend und erwärmt ein darüber gesetztes weissblechernes Gefäß mit Wasser, so, daß sich Bläschen am Boden zu bilden anfingen, und das Wasser eine etwas mehr als laue Temperatur annahm. Ein Thermometer zur genauern Bestimmung der Wärme hatte ich nicht bei der Hand. Gestern Abend Punkt halb zehn Uhr, zündete ich einen et-was sorgfältiger zubereiteten, zehn dicke Baum-

*) Nimmt ein zehnmal um einen Cylinder dicht an einander gewundener Platin-draht, auf diesem eine Länge von $\frac{1}{3}$ Zoll ein, so hat der Draht die erforderliche Dicke. Zwölf Windungen Platin-draht reichen nach Herrn Gill zu der Lampe hin, und davon müssen 7 bis 8 über den Docht hinausragen; diese sind es, welche glühen. Die Windungen müssen so weit seyn, daß der Docht gerade hinein paßt. Ein Lämpchen von 12 Windungen und einem gewöhnlichen baumwollenen Dochts bedurft, um 8 Stunden zu brennen, $\frac{1}{2}$ Unze Alkohol, der versehrt wurde; der Geruch, welchen Alkohol und Aether hierbei verbreiteten, meint er, ist eher angenehm als widerig, und die Lampe völlig sicher, da sich keine Funken zu erzeugen vermögen. *Gill.*

wollen-Faden starken Docht an, hatte aber wenig Hoffnung zu einem günstigen Erfolg, weil nur zwei Drahtwindungen in der Mitte des freistehenden Dochts glühten, die obern aber schwarz blieben — und von oben herab fängt alle Mal das Verlöschen an. Indessen hatten, wie ich heute früh beim Erwachen sah, während der Nacht auch die obersten Windungen sich erholt, und indem ich dieses schreibe, Punkt 10½ Uhr des Vormittags, also nach 13 Stunden, glüht mein Draht noch so schön, wie hente früh. Nicht nur Feuerschwamm, sondern auch Zündhölzchen und Schwefelfaden entzünden sich augenblicklich daran, nur fängt bei letzterm auch der Dunft des Alkohols zugleich mit Flamme, die man aber sogleich wieder ausblasen kann, ohne daß das Glühen des Drahts aufhört. Wie viel Alkohol dabei verzehrt wird, habe ich nicht untersucht; in den 19 Stunden meines Versuchs dürste aber der Verbrauch noch lange nicht 2 Unzen betragen haben. Das einzige Unangenehme bei diesem interessanten Nachtfeuerzeug ist der ekelige Fustigeruch, der sich durch den verdunstenden Alkohol im ganzen Zimmer verbreitet. *)

*) Herr Dr. Clarke versichert, daß, wenn man die Windungen eines Platindrahts, der nicht dicker als von $\frac{1}{16}$ Zoll seyn darf, genau $\frac{1}{8}$ Zoll weit macht, ihrer $\frac{9}{16}$ um den Docht und 6 über denselben bringt, letztere einander so nahe als möglich macht, ohne daß sie sich berühren, besonders die obersten, und einen kleinen los in dem Draht-Cylinder befindlichen Docht nimmt, dessen Faden alle möglichst lothrecht seyen, der Draht mit einer solchen Lichtstärke glühe, daß er einen eben so mächtigen Glanz, als in Sauerstoffgas verbrennende Körper um sich verbreite, einen dunkeln Durchgang erhellt habe, die kleinste Schrift in der Nacht lesbar mache, und daß die dabei entstehende Hitze endlich den Alkohol selbst entzünde.

Gilbert.

X.**Die königl. Geologische Gesellschaft von Cornwall.**

(Kurze Auszüge aus den Jahresberichten, von Gilbert.)

A. Aus dem Jahresberichte des Ausschusses der Gesellschaft, abgestattet in dieser Versammlung am 10. Okt. 1815. Noch find nicht zwei volle Jahre seit der Errichtung der Gesellschaft vergangen, und schon besitzt sie ansehnliche Sammlungen, belehrende und Pracht-Werke aus den mit der Geologie zusammenhängenden Theilen der Wissenschaften; ein Laboratorium, das mit allem reichlich versehen ist, was zum Zerlegen von Mineralien erfordert wird; interessante Original-Auflätze, die in ihr vorgelesen worden sind, und viele Materialien zu einer möglichst umständlichen und genauen geognostischen Charta Cornwall's. Selbst der Bergmann hat sich beeisert ihr praktische Bemerkungen, welche die eigenthümliche Natur unserer Metall-Lagerstätte aufklären, und Risse und Zeichnungen zuzufinden. Für den Bergmann hat die Gesellschaft durch Anlegung einer ökonomisch-mineralogischen Sammlung, aus der er sich alle für Künste und Gewerbe brauchbare Mineralien bekannt machen kann, und durch Förderung seiner Sicherheit gesorgt. Sir Rose Price's Tamping Bar (Räumnadel? oder Rammer?)

aus Bronze ist jetzt durch Herrn William Chenhalls, der die Oberaufsicht über mehrere der ansehnlichsten Bergwerke führt, so verbessert, dass alle Einwürfe gegen sie wegfallen, und man sie schon in vielen Gruben statt der eisernen braucht *). Hr. Chenhalls hat ebenfalls ein schätzbares Instrument zum gefahr- und verlust-losen Füllen der Bohrlöcher mit jeder beliebigen Menge Pulver, (welches er *Shifting Cartridge* nennt) erfunden, das die Aufmerksamkeit der Vorsteher der Bergwerke verdient.

— Dem Dr. John Ayrton Paris wurde für den Eiser, mit dem er die Gesellschaft geleitet, Dank, und für den Cursus chemischer Vorlesungen, den er ihr in dem vorhergehenden Winter gehalten hatte, ein Gelchenk an Silberzeug, 50 Guineen am Werth, zuerkaont.

*) Die ganz aus Bronze bestehende Price's war zu 'theuer und zu weich, bog sich und wurde unten dicker. Herr Chenhalls mittelte durch viele Versuche das beste Verhältnis des Kupfers und Zinns aus, und löthete eine aus dieser Composition bestehende Spitze (*cap*) an die gemeine eiserne Nadel (*iron bar*). So ist sie ohne Tadel, und war 1817 schon ein Jahr lang von 400 Bergleuten gebraucht worden, die sie der vorigen weit vorzogen. Seit der Einführung dieser *safety bar* hatte sich nicht ein Unglücksfall ereignet, statt das kostet fast alle Monat eine unvermuthete Explosion einen Bergmann tödete, oder verstümmelte oder der Augen beraubte. Sie kostet 28, die gewöhnliche 21 Schilling, kann 18 Monate lang gebraucht, und dann für wenig Pence mit einer neuen Spitze versehen werden. „Das der Gesellschaft mitgetheilte Verzeichniß von Explosionsen (schrieb Herr Chenhalls im Sept. 1816) und die Listen der jährlich den Kirchspielen zur Last fallenden Verwundeten, Wittwen und Waisen bezeugen hinlänglich die Grösse der Gefahr beim Gebrauch der eisernen Nadel, und hätte die geologische Gesellschaft auch nichts Gutes weiter gehabt, als dass sie die *safety bar* in den Bergwerken von Cornwall ausgeheilt hat, so würde sie nicht fruchtlos vorhanden gewesen Leyn.“

B. Aus den Jahresberichten des Ausschusses der Gesellschaft, vom Jahr 1817. Auf den Antrag Davies Gilbert, Esq., Mitgl. der Kön. Soc. zu London, der in der vorigen Jahressitzung (16. Sept. 1816) zum Präsidenten erwählt worden war, und des in Deutschland persönlich bekannten Baronet Sir Christopher Hawkins, Mitgl. d. Ldn. Soc. wurde einmütig beschlossen, dass dem Ehrenmitgliede Dr. Med. John Ayrton Paris, der wärmste Dank der Gesellschaft und der Grafschaft Cornwall gebühre, weil er zu der Königl. geologischen Societät, die Cornwall zu einer Schule der Wissenschaft mache, und die natürlichen Reichthümer des Landes dadurch erhöhe, dass sie die eigenthümlichen Gefahren des Bergbaues fortzuräumen strebe — den Plan entworfen und ihre Stiftung betrieben habe, und dass, da er sich in dieser Auftakt ein so ehrenvolles Andenken hinterlässe, man auch ihm bei seiner Abreise ein bleibendes Andenken von Seiten der Gesellschaft in Silberzeug, das mit einer Inschrift zu versehen sey, verehren wolle.

Der Geschenke an Mineralien waren bereits so viel eingelaufen, und die Zahl der Mitglieder war so angewachsen (auf 166), dass man ein geräumigeres Lokal einrichten musste. Besonders war der Theil der Sammlung, der die geognostische Beschaffenheit Cornwall's erläutern soll, mit viel Eifer bereichert worden. Bei der ungünstigen Witterung des Jahres waren aber die Untersuchungen zur Vollendung der geognostischen Charte der Grafschaft

nur wenig fortgeschritten, und der Ausschuss bittet besonders die entfernter wohnenden Mitglieder für diesen Zweck thätig zu seyn.

An dem ersten Band der Schriften der Gesellschaft wurde gedruckt. Seit dem vorigen Jahresberichte waren folgende Auflätze vorgelesen worden:

Von John Henry Vivian, Esq., 1) Bereitung der verschiedenen Arsenik-Präparate in Sachsen, und der Smalte in Böhmen (?), um zu ähnlichen Anlagen in Cornwall aufzumuntern; 2) Von den Berg-Akademieen zu Freyberg und Schemnitz; 3) Von den Salzbergwerken in Polen. — Vom Dr. Paris: Entdeckung bedeutender Mengen *Gregorits* (Mänakan's oder Titaneilens) in einem Flusse in Lanarth; Wie viel Steine und Lehm jährlich aus Cornwall für Manufakturen und zum Bauen ausgeführt werden. — Von John Hawkins, Esq.: Von Bergwerken unter dem Meere; Von tiefen Stollen in Cornwall; Von der Kunst, das Zinn zu raffiniren. — Von Joseph Carne, Esq.: Ueber die Formation des Schwimmquarzes; Die Entdeckung von phosphorsaurem Eisen zu Huel Kine in St. Agnes; und die Menge des in Cornwall im vorigen Jahre erzeugten Zinnes und Kupfers. — Endlich eine Nachricht von der Versetzung von Dampfmaschinen und einer Colonie von Cornwaller Bergleute in die Silbergruben Süd-Amerikas, und von dem besondern Empfange derselbst, des Maschinen-Direktors Herrn Trevit-

hick, von Henry Boase, Esq., Käffirer der
Gesellschaft.*)

C. *Aus dem Bericht der im Sommer gehaltenen vierteljährlichen Zusammenkünfte der Gesellschaft.* Der Vice-Präsident, Baronet Sir Rose Price, theilte der Gesellschaft die Ermahnung mit, welche die Große Jury der Gesellschaft auf Anforderung des Herrn Abbat erlassen hatte, die Sicherungs-Instrumente gegen zufällige Explosionen des Schießpulvers, welche in einer vor Kurzem erschienenen Flugschrift des Dr. Paris beschrieben sind, überall recht bald einzuführen **).

*) Folgende Nachricht fand sich hierüber in den englischen Zeitungen. „In Peru hat sich eine Gesellschaft vereinigt, welche in dem Bergwerks-Distrikte von Pasco das Grubenwasser, welches die Betreibung des Bergbaues bisher verhinderte, durch Dampfmaschinen herauspumpen lassen will. Die Dampfmaschinen sind aus England dorthin geschickt worden und fachkundige Ingenieure sind mitgegangen, um das Verfahren mit den Dampfmaschinen einzuleiten. Die Zeitung von Lima vom 25. Sept. 1816 giebt davon folgende Nachricht:

Am 14. dieses Abends um 10 Uhr, fing die erste Dampfmaschine an zu arbeiten, in dem Bergwerke von Santa Rosa. Schlamm und Geröll auf dem Boden des Schachts hinderten die 4 ersten Tage hindurch den beständigen Fortgang derselben; dennoch war es am 19. Mittags dahin geschiehen, daß die Bergleute ihre Arbeit wieder beginnen konnten. Nach 6 Stunden läßt sie bereits auf Rothkupfer-Erz, das mit Silbertheilchen gemengt ist.

Es wird nun so unablässig fortgearbeitet, daß man hofft, in Zeit von 4 Wochen 56 Fuß tiefer zu gelangen. Das Aus trocknen wirkt bis auf 1800 Fuß von der Stelle wo ausgepumpt wird, und man hofft daher auch auf viele andere erlössene Stellen dieses Gebirges die Arbeit bald wieder in Gang zu setzen. Die Pump-Maschine thut in jeder Minute 2 Höhe (?) und die Heb-Maschine bringt in 2 M. ihre Laft bis zu Tage heraus.

Seitdem diese Werke jetzt wieder im Gange sind, haben wir ein Steinkohlenlager von trefflicher Qualität, desgleichen Molybdän gefunden, die sonst von Lima oder gar aus Europa nach dem Bergwerks-Distrikt Pasco geschafft wurden. Gilb.

Herr Gregor zeigte durch den Dr. Paris an, dass er in den von Wales zum Schmelzen eingeführten Steinkohlen (*cubm*) eine neue Art von Steinkohle gefunden habe, die sich dadurch charakterisire, dass sie mit salpetersaurem Baryt auf das heftigste *detonire*, und dabei als Produkte sehr viel Blausäure, ein blaues Salz und kohlensauren Baryt gebe.

Ferner las vor John Henry Vivian, Esq., einen Abriss des Plans, nach welchem die Berg-Akademien zu Freyberg und Schemnitz eingerichtet find, und machte die Gesellschaft auf die nützlichen und auf die fehlerhaften Seiten dieser Leistungen aufmerksam, um den Ausschuss bei der beabsichtigten Errichtung einer *Berg-Akademie in Cornwall* und der Begründung einer *Professur*, behülflich zu seyn. Zugleich benachrichtigte er die Gesellschaft, dass, wenn die Sache zur Ausführung komme, er der Akademie sein zu Freyberg, unmittelbar unter Werner's Augen gesammeltes Mineralien-Kabinet, bestimme.

Dr. Paris machte, durch einen Zeitungs-Artikel veranlaßt, auf die unglaubliche Last aufmerksam, welche Menschen beim Wiegen des Kupfers in Cornwall zu tragen pflegen, und die auf wenigstens 400 Pfund steigt, welches oft äußerst schwere Krankheiten veranlaßt.

**) In der Jahresversammlung berichtete Herr Chennall, dass die *safety bar* in allen wölflichen Bergwerken ohne Widerspruch gebraucht werde, und dass dort seit zwei Jahren nicht ein Unglück durch Pulver-Explosion vergefallen sey.

ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1818, SIEBENTES STÜCK.

L

Chemische Entdeckungen im Mineralreiche, gemacht zu Fahlun in Schweden:

Selenium ein neuer metallartiger Körper, Lithon ein neues Alkali, Thorina eine neue Erde.

1. Aus zwei Schreiben des Prof. Berzelius, [an den Dr. Marcet in London, *) und an Herrn Berthollet in Paris,] frei ausgezogen von Gilbert.

Ein junger talentvoller Chemiker, Herr Alfredson, der in meinem Laboratorium arbeitet, hat so eben ein neues feuerbeständiges Alkali in einem schon Herrn D'Andrada bekannten und von ihm *Pe-*

*) Mitgetheilt von diesem für Beflück's und Thomson's Annals den 25. März 1818. Gilb.

talit genannten Mineral aus dem Bergwerke zu Utön in Schweden entdeckt, welches nach ganzen Zahlen in 100 Theilen 80 Th. Kieselerde, 17 Th. Thonerde und 3 Th. des neuen Alkali enthält.*.) Es unterscheidet sich dieses neue Alkali von den älteren: *Erftens* durch die Schmelzbarkeit seiner Salze; das schwefelsaure und das salzaure schmelzen, bevor sie rothglühen, das kohlensaure in dem Augenblick wenn es anfängt roth zu scheinen. *Zweitens* dadurch, dass das salzaure Salz, gleich dem salzsauren Kalk zerfließbar ist. *Drittens* durch das Eigenthümliche des kohlensauren Salzes, dass es, ohne im Wasser auflöslich zu seyn, demselben doch den nämlichen Geschmack als die andern Alkalien giebt; und dass es, wenn man es in einem Platin-tiegel glüht, das Platin eben so stark als salpetersaures Kali oder salpetersaures Natron angreift. *Viertens* endlich durch die grosse Capacität für Säuren beim Sättigen mit denselben, in der es selbst die Magnesia übertrifft. Durch sie ist es entdeckt worden. Das bei der Analyse des Petalits erhaltene alkalische Salz schien nämlich, weil es von Weinstäure nicht gefällt wurde, Natron zu enthalten; es fand sich aber bei drei Mal wiederholter Analyse des Petalits immer viel schwerer, als es seyn

*.) Meine Leser verdanken die erste Nachricht von demselben Herrn Prof. Gmelin in Tübingen, Aprilheft 1818 S. 452., von dessen fernern Untersuchungen über dieses neue Alkali in dem nächst folgenden Briefe die Rede ist.

Gilbert.

konnte, wenn es Natron oder Kali enthalten hätte. Dieses brachte Herrn Arfredson auf die Entdeckung. — Das schwefelsaure Salz krySTALLisiert leicht; die Krystalle enthalten kein Waller; die Auflösung wird weder von salzsaurem Platin noch von Weinsteinsäure gefällt. Das salpetersaure Salz krySTALLisiert in Rhomben, zieht aber schnell Feuchtigkeit an. Das koboltsaure Salz schiesst nur in sehr kleinen Nadeln an. — Wir haben dieses neue Alkali *Lithion* genannt, und dieser Name soll darauf hindeuten, daß es in dem Steinreiche entdeckt worden ist, indes die beiden andern feuerbeständigen Alkalien vegetabilischen Ursprungs sind. In der französischen Nomenklatur wird man es wahrscheinlich *Lithine*, und in der englischen *Lithina* nennen, der Analogie nach mit den Namen der andern Alkalien in diesen Sprachen *).

*) In der deutschen chemischen Sprache scheint mir *Lithon* der zweckmäßige Name zu seyn, und zwar aus folgenden Gründen: *Erlstens* erinnert schon der Klang dieses Namens daran, daß damit ein Körper ähnlicher Art als das *Natron*, nämlich ein Alkali bezeichnet ist. *Zweitens* wird durch diesen Namen das neue Alkali schärfer von dem Metalle deselben, dem *Lithium*, unterschieden, als durch Herrn Berzelius Benennung *Lithion*. *Drittens* ist zwar *Lithine* (*la lithine* ein zu der französischen Nomenklatur sich völlig schickender Name, da in ihr alle Alkalien Feminina sind und die Endsyllbe *ine* keine charakteristische Bedeutung hat, — nicht aber, wie es mir scheint, für die deutsche Nomenklatur, in welcher alle Namen der Alkalien Neutra sind, (das *Kali*, das *Natron*, das *Ammoniak*)

Was ich Ihnen in meinem vorigen Briefe von einem Tellurium-Gehalt des Schwefels aus den Fahluner Gruben, dessen man sich in der Schwefelaure-Fabrik zu Gripsholm bedient, geschrieben

und in welcher die Endsyllbe *ine* billig den Körpern ausschließlich vorzubehalten ist, welche der Chlorine, der Jodine, der Fluorine sich anschliessen. Es ist wichtiger für das Lernen der Chemie, als es die meisten zu glauben scheinen, durch solche kleine Mittel dem Gedächtnis zu Hülfe zu kommen, damit der Lernende durch die vielen neuen Körper und ihre Namen, mit welchen er sich in dieser Wissenschaft bekannt machen muss, nicht in Verwirrung gerathet. — Und bei dieser Gelegenheit noch eine Bemerkung. Zu einer Zeit, wo alles am Reinigen des Deutschen arbeitet, darf, deutet mich, die Chemie nicht allein zurückbleiben, oder gar in dieser Hinsicht Rückschritte machen. Das verlangen aber diejenigen, welche die ganze französisch-griechische Nomenklatur in das Deutsche versetzen. Mag das für sie auch einige Bequemlichkeit haben, so duldet doch der Genius unserer Sprache es nicht, dass man ihr ein so bunt-scheckiges Gewand umhängt, und es ist nur zu gewiss, dass eifrigste und scharfsinnigste Chemiker, welche diesen Missgriff thun, ihre Schriften selbst verdammten, nicht lesbar zu seyn oder zu bleiben, und also vergessen zu werden. Diejenige deutsche chemische Nomenklatur, welche ich, auf dem fortbaud, was ich vorsand, in diesen Annalen, bei meinem freien Bearbeiten der ausländischen Auflätze, allmählig weiter ausgebildet habe, scheint mir ziemlich allen Bedürfnissen zu entsprechen, und es möglich zu machen, über chemische Gegenstände so zu schreiben, dass man es nicht mit Missfällen liess, es gleich beim ersten Lesen verfehlte, und sich nicht aus dem Deutschen in irgend ein chemisches Rothweiss verfetzt zu sehen glaubt. Das eigene Urtheil meiner Leser und

habe, ist anrichtig *). Als ich diesen Schwefel in Stockholm untersuchte, fand sich, dass das, was wir, H. Gahn und ich, für Tellurium gehalten hatten, ein neuer, sehr interessanter Körper ist, der die Eigenchaften eines *Metalls* und zugleich die des *Schwefels* in einem so hohen Grade vereinigt, dass man ihn für eine neue Art von Schwefel halten könnte. Hier einige seiner Eigenchaften:

In seinem metallischen Zustande hat er an seiner äussern Fläche einen starken Metallglanz, der sich ins Röthliche zieht. Der Bruch ist glasartig,

der ausgezeichneten Gelehrten, die diese Annalen ihrer Aufmerksamkeit würdigen, entscheide. Gesetzt aber, sie sähen meine Bearbeitungen als Belege an, dass sich über chemische Gegenstände ziemlich rein deutsch, und klarer und verständlicher, als mit den französisch - griechischen Kunstschriften schreiben lasse, warum wollen sie der deutschen chemischen Sprache, welcher ich mich bediene, nicht beitreten, die mit Bedacht, und während des Gebrauches selbst, im Bestreben allgemein verständlich und genießbar zu werden, gemacht ist! *Gilbert.*

*) Die Notiz war in Thomfou's Annals Dec. 1817 übergegangen, wo wir zugleich lesen, Herr Berzelius habe in englischer Schwefelfäure kleine Mengen Titanium (?) gefunden. Die Gryphsholmer Fabrik gehört den H.H. Gahn und Berzelius. In der grossen Bleikammer derselben setzt sich am Boden ein röthlicher Körper ab, der zwar gröfstentheils aus Schwefel besteht, durch den eigenthümlichen Geruch aber, mit dem er verbrennt, noch eine andere Beimischung verräth, welche sie anfangs blos nach dem Geruch für Tellurium erklärt. *Gilbert.*

gleich dem des Schwefels, aber von sehr starkem Glanz und grau von Farbe. In der Siedebitze des Wallers wird dieser neue metallische Körper weich, in höhern Hitzegraden schmelzt er, und um den Siedepunkt des Quecksilbers ist er destillirbar, und der Dampf, womit sich die heißen Theile der Gefäße dabei anfüllen, ist gelblich, gerade wie der des Schwefels. Sublimirt man ihn in einem geräumigen Gefäße, so setzt er sich in Blumen von Zinnoberfarbe ab, ohne im Zustande eines Oxyds zu seyn. Während des Erkaltens behält er eine Zeit lang einen gewissen Grad von Flüssigkeit, so dass er sich zwischen den Fingern formen und zu Fäden ziehen lässt; sehr feine solche Fäden sind durchsichtig und erscheinen dabei rubinroth, indess sie durch zurückgeworfenes Licht gesehen, einen starken Metallglanz zeigen.

Erhitzt man den neuen Körper an der Luft, so dass er in ihr aufsteigt, doch ohne sich zu entzünden, so bildet er einen rothen Rauch, der ohne besondere Geruch ist. Bringt man ihn aber in die Flamme eines Lichts oder in die Flamme des Löthrohrs, so färbt er diese Flamme himmelblau, und es verbreitet sich umher ein so heftiger Geruch wie Meerrettig, dass es hinreicht $\frac{1}{2}$ Gran auf diese Art zu verdampfen, um ein grosses Zimmer ganz mit dem Geruche zu erfüllen. Da nach Klaproth Tellurium einen solchen Geruch verbreiten soll, so verführte uns dieses, hier Tellurium zu vermithen. Mit gereinigtem Tellurium lässt sich indess dieser Geruch

nur sehr schwer erhalten, daher er schwerlich dem Tellurium anders zukommt, als in so fern es diesen neuen Körper enthält, oder wesentlich verändert wird *). Diese Aehnlichkeit mit dem Tellurium hat mich veranlaßt, den neuen Körper *Selenium* zu nennen.

Das Selenium läßt sich mit den Metallen verbinden; die Legirungen sind fast alle grau von Farbe, haben Metallglanz, und brennen mit rother Flamme.

Das Selenium-Kali löst sich in Wasser ohne Entbindung eines Gases auf, und giebt eine rothe Auflösung, die wie Schwefel-Wasserstoff-Kali schmeckt. Wird verdünnte Salzsäure auf Selenium-Kali gegossen, so entbindet sich ein im Wasser auflösliches Selenium-Wasserstoffgas, welches alle Metall-Auflösungen fällt, selbst die des Zinks und des Eisens, und mit atmosphärischer Luft verdünnt wie Schwefel-Wasserstoffgas riecht, unverdünnt aber einen Schmerz in der Nase und eine heftige Entzündung bewirkt, die sich mit einem geraume

*) Weder das Tellurium selbst, noch die Oxyde, noch die Legierungen desselben mit andern Metallen, geben diesen Geruch. Herr Berzelius erhielt ihn nur dann, wenn er ein wenig Tellurium in eine kleine Kugel dünnen Glases vor der Flamme des Löhrohrs so heftig erhitzte, daß das Tellurium in eine elastische Flüssigkeit verwandelt, aus der Kugel heraus trat; dann war aber der Geruch genau derselbe, wie der des neuen Körpers.

Zeit anhaltenden Katarre endigt. Noch leide ich an dem vor einigen Tagen Eingeathmeten, obgleich es nur eine Gasblase nicht grösser als eine Erbse war; kaum konnte ich den hepatischen Geschmack wahrnehmen, es verdrängte ihn ein anderer scharfer, ich wurde schwindlich, und die Reizbarkeit der Schneiderschen Haut war so zerstört, daß das schärfste Ammoniak kaum eine Empfindung in der Nase hervorbrachte.

Nicht blos auf nassen, sondern auch auf trockenem Wege lässt sich das Selenium mit den Alkalien verbinden. Diese Verbindungen sind roth. Auch der Selenium-Baryt und der Selenium-Kalk sind roth, aber unauflöslich. Die Auflösungen in geschmolztem Wachs und in fetten Oehlen sind ebenfalls roth, haben aber keinen hepatischen Geruch. Es gibt überdem auch Verbindungen der Alkalien und Erden mit Selenium und Selenium-Wasserstoff zugleich.

Unter Beihilfe von Wärme lässt sich das Selenium in Salpeteräure auflösen. Wird die Auflösung abgedämpft und der Rückstand sublimirt, so erhält man eine in Nadeln krySTALLisierte Masse, welche eine starke Säure ist, die rein sauer schmeckt, und mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden eigenthümliche Salze bildet. Diese *Seleniumsäure* ist in Wasser und in Alkohol auflöslich, und giebt mit Kali und Ammoniak zerfließbare, und mit Baryt und Kalk in Wasser auflösliche Salze. Das sele-

niumsaure Ammoniak zersetzt sich in der Hitze, bildet Wasser, und lässt das Selenium reducirt zurück. Vermischt man Seleniumsäure mit Salzsäure und bringt Zink hinein, so zerstößt dieser die Seleniumsäure und schlägt das Selenium als ein rothes Pulver nieder *); Schwefel-Wasserstoffgas giebt in einer Auflösung von Seleniumsäure, durch die man es strömen lässt, einen orangegelben Niederschlag von Selenium, welcher beim Trocknen roth wird, in der Hitze schmilzt, sich sublimirt und zu einer durchsichtigen orangefarbnen Masse wird.

Dieses ist eine kurze Darstellung der Charaktere des interessanten neuen Körpers aus den Fahlunen [Kupfer?] Kiesen. Nach Herrn Gahn's Bemerkung lässt sich der Geruch desselben häufig beim Rösten der Fahluner Kupfererze spüren. Die Kiese (*pyrites*), aus welchen man den Fahluner Schwefel zieht, sind mit Bleiglanz vermengt; höchst wahrscheinlich enthält dieser Selenium-Blei. Da die schweflige Säure die Eigenschaft hat, die Seleniumsäure zu reduciren, so ist in der Schwefelsäure

* Man braucht irgend einer seleniumsauren Auflösung nur etwas Salzsäure hinzuzusetzen, und dann ein bisschen Zink hinein zu bringen, so scheint sich dieser mit einem kupfersargigen Häutchen zu bedecken, und nachher fällt das Selenium in Zinnoberfarbigen Flocken regulinisch nieder. Nimmt man Schwefelsäure statt Salzsäure, so erfolgt der Niederschlag mit mehr Schwierigkeit, ist grau und enthält Schwefel-Selenium.

der Grypholmer Fabrik selbst kein Selenium enthalten.

2. Von dem Lithon *), aus zwei Schreiben des Professors C. G. Gmelin an Gilbert.

Tübingen den 26. Mai und 4. Juni 1818.

Mit dem Lithon habe ich mich seit einiger Zeit viel beschäftigt. Dabei traf es sich, dass ich zur Darstellung des kohlensauren Lithon mich eines eßigsauren Baryts bedient hatte, der trotz aller Vorsicht, die auf die Bereitung des kohlensauren Baryts gewendet worden war, doch zufällig noch etwas eßigsaures Kali enthielt. Um das Lithon nicht zu verlieren, verwandelte ich die Salze in salzsäure, und versuchte das *salzsäure Lithon* von dem salzsäuren Kali durch absoluten Alkohol zu trennen. Es löste sich in diesem ein Salz auf, das an der Luft zerfloss, und nach Art der Strontianalze den Alkohol mit einer purpurrothen Flamme brennen machte. Ich glaubte hierin ein leichtes Mittel gefunden zu haben, das Lithon von den andern Alkalien, wenn es mit ihnen vereint vorkommen sollte, zu trennen. Seitdem habe ich aber völlig reines kohlensaures Lithon dargestellt, von dem ich

*) Um den Leser durch die mehreren Namen nicht zu verwirren, habe ich mir erlaubt, diesen Namen statt des von Herrn Professor Gmelin gebrauchten Lithins vorläufig zu setzen.

Gilbert.

Ihnen hier eine Probe mitschicke, und finde nun, dass von einer Verbindung des Lithon mit Salzsäure, in absolutem Alkohol sich *nicht* viel auflöst, und diesem *keine* Purpurflamme ertheilt. Ich weiss mir die ersten Erscheinungen, welche mich täuschten, noch nicht zu erklären, um so weniger, da ich nicht wohl begreife, wie bei der angewendeten Verfahrungsart sich ein Atom Strontian habe einschleichen können, wenn dieser in dem kohlensauren Baryt enthalten gewesen seyn sollte.

Das *salpetersaure Lithon* zerfliesst an der Lust stärker, als alle mir bekannten Körper. Ich erhitze etwas salpetersaures Lithon vor der Weingeißel-lampe in einer Platinröhre, welche ich mir aus gewalztem Platinblech verfertigt hatte, wie man es in London verkauft; es zeigte sich an dem obern Ende der Röhre ein weisses Sublimat, das gelbes Curcumä-Papier sehr stark braun färbte, so dass es schien, das Lithon sublimire sich bei der Rothglüh-bitze. Als ich aber den Versuch in einer kleinen gläsernen Röhre wiederholte, so sah ich, dass das salpetersaure Salz so stark sich aufblähte, dass ich nicht entscheiden konnte, ob eine wirkliche Sublimation vor sich ging.

Das *schwefelsaure Lithon* habe ich zerlegt. Es hinterliessen 0,562 Gramm dieses Salzes nach dem Glühen 0,481 Gr., welche durch eissigsauren Baryt zersetzt 0,953 Gr. schwefelsauren Baryt gaben. Diesem zu Folge besteht in 100 Theilen

das krystallifirte schwefelsaure Lithon aus	Schwefelsäure	58,54 Th.
	Lithon	27,25 -
	Wasser	14,41 -
		100,00 -
das geglühte schwefelsaure Lithon aus	Schwefelsäure	68,15 -
	Lithon	31,85 -
		100,00 -
und das Lithon selbst aus	Lithium	55,86 -
	Sauerstoff	44,14 -
		100,00 -

Durch das Glühen des effigsauren Lithon, welches sich bei diesem Versuch gebildet hätte, erhielt ich 0,3160 kohlensaures Lithon. Diesem Versuch nach würden 100 Th. Lithon nur 38,76 Th. Sauerstoff enthalten, vorausgesetzt, daß in den kohlensauren Salzen die Sauerstoff-Menge der Säure das Doppelte ist von der der Basis.

Vergebens habe ich das Lithon in dem Eläolith (Fettstein) von Laurwig in Norwegen gesucht, von dem ich einen bedeutenden Vorrath habe, und der nach Klaproth 18 Proc. Kali enthalten und das Bequeme haben soll, daß er sich durch Säuren aufschließen läßt. Dagegen fand ich eine sehr bedeutende Menge Natron in dem Fettsteine, und es wundert mich, daß dieses von Klaproth übersehen worden ist.

Nächstens werde ich Ihnen die Resultate meiner Analyse des Petalits und einiger Verbindungen

des Lithon mittheilen. Ich bin nun auch damit beschäftigt, es aus dem *Spodumen* darzustellen, wovon ich einen ziemlichen Vorrath besitze. Eine kleine Probe schwefelsauren Lithons liegt hierbei, die aber etwas Kalkerde enthält, welche selbst in den reinsten Petalitstücken vorkommt, und auf die ich anfangs keine Rückicht nahm.

Ich bin begierig, ob es sich bestätigen werde, daß, wie die HH. Breitung und Lampadius behaupten, Boronlauge ein Bestandtheil des Turmalins sey. Durch das Glühen des Turmalins mit kohlensaurem Kali, Sättigen der alkalischen Auflösung durch Salzsäure, und Zufersetzen von salzsaurem Kalk und kauftischem Ammoniak, erhält man keinen Niederschlag von boronsaurem Kalk.

5. Vom Petalit und dem schwedischen rothen dichten Feldspat, vom Dr. Clarke, Prof. der Mineralogie zu Cambridge *).

— — Ein schwedisches Mineral, welches Hr. Swedenstierna aus Stockholm dem Dr. Ingle in Cambridge, unter dem Namen *Petalit*, überschickt hatte, war dem Dr. Clarke ganz neu. Es sah meinem weißen Quarz im Aeußero so ähnlich, daß ein berühmter Mineralog es bei dem Dr. Ingle dafür erklärt hatte; bei genauerer Untersuchung zeigte sich aber auf dem Bruche ein doppelter Durch-

*) Ausgezogen aus zwei Briefen in Dr. Thomson's Annals, Cambridge d. 21. Jan. u. 12. April 1818, von Gilt.

gang der Blätter, parallel mit den beiden Seiten eines Rhomboeder, das zwei einander gegen über stehende glänzende und zwei matte Seitenflächen hatte. Den Winkel, unter dem sie gegen einander geneigt sind, zu bestimmen, fehlte es an zwei an einander stossenden spiegelnden Flächen *). Die Eigenschwere 2,45, kommt der des Quarzes nahe. Die Farbe war weiß, mit kaum merklichem beige-mischtem Roth. Das Mineral ritzte Glas, wurde aber von einem Meller geritzt. Vor dem gewöhnlichen Löthrohr schmolzte es nicht, bekam aber eine glasige Oberfläche, voller kleiner, mit einer Loupe wahrzunehmender Bläschen. In einem Porcellain-Mörser fein gepulvert, war es weiß wie Schnee. Die ausgezeichnetste Eigenschaft war, dass die Säuren dieses Pulver angriessen und zum Theil auflösten. In starker Salpetersäure (spec. Gew. 1,45) nahm es eine Schmutzfarbe an und die Säure wurde wolzig; als man diese darüber kochte, entstand kein Aufbraufen, wenn aber dann blausaures Kali hinzukam, ein blattgrüner Niederschlag, und die zurück bleibende Flüssigkeit zeigte durch ihre auf einander folgende Farben - Veränderungen einen Mangan-Gehalt.

Dr. Clarke und Herr Holme, Professor

*) In dem zweiten Briefe trägt Herr Clarke diese Winkel nach; sie betragen, sowohl mit dem Reflexions- als mit dem gemeinen Goniometer gemessen 100° und 80° , daher die Krystall-Gestalt dieses seines Petalita eine gesetzte vierseitige Säule mit einem stumpfen Winkel von 100° ist.

der Mineralogie, unternahmen, um sich gegenstetig zu controlliren, jeder für sich eine Analyse dieses Minerals, (Hr. Clarke freilich nur von 10 Gran). Da meine Leser die Analyse des Herrn Prof. Gmelin zu erwarten haben, so stehe hier nur das Resultat. In 100 Theilen fand

	Dr. Clarke	Herr Holme
Kieselerde	80	76,5 Th.
Thonerde	15	20,5 -
Mangan	2,5	2,5 -
Wasser	0,75	0,63 -
	<hr/> 98,25	<hr/> 100,15 -

„Wer da weißt, bemerkte Herr Clarke, wie selten zwei von Einem und demselben angestellte Analysen eines Minerals, welches Kieselerde und Thonerde enthält, mit einander genau übereinstimmen, wird gern eingestehen, dass es für die Wissenschaft besser ist, die Verschiedenheit frei zu bekennen, als sie zu verbergen.“

Dr. Clarke erfuhr nun, wie er in seinem zweiten Briefe sagt, durch Herrn Swedenstierua die Entdeckung des Lithon. Diesem war der Verlust in seiner Analyse des Petalits zuzuschreiben. Da aber Herr Arfredson als Bestandtheile 80 Th. Kieselerde, 17 Th. Thonerde, und 3 Th. Lithon angebe, so habe er das Mangan übersehen, wovon die H.H. Clarke und Holme jeder $\frac{1}{2}$ Theil erhielten. Das wahre Mischungs- Verhältniss des Petalits müsse daher seyn : *

Kieselerde	80 Th.
Thonerde	15
Mangan	2,5
Lithon	0,75
Wasser	0,75
	100

Herr Clarke will, man solle das Mineral nicht Petalit, sondern *Berzelit* nennen.

Die wichtige Entdeckung des Lithon, bemerk't er mit Recht, macht eine Revision vieler Analysen von Mineralien

nothwendig, besonders solcher, die im Glanz und im Bruche dem Petalit ähnlich sind *). Vor allen scheinen ihm dahin zu gehören, die merkwürdige Varietät des Quarzes, welche die Franzosen Fett-

*) Erst durch die Sendungen des Herrn Swedenstierna ist der Petalit in England und Frankreich bekannt geworden. Herr Thomson meldet, daß auch Sir Humphry Davy daraus das neue Alkali dargestellt, und die Eigenschaften desselben so gefunden habe, wie die schwedischen Chemiker sie angeben. Es sey Hrn. Davy selbst gelungen, das Lithon in dem Metallzustand zu erhalten, und das Lithium habe grosse Ähnlichkeit mit den Metallen der andern Alkalien, besonders mit dem Natronium, dem es sich am nächsten anschliesse. Nicht minder hat Herr Vauquelin dieses neue Alkali dargestellt, und die Verschiedenheit desselben von dem Kali und dem Natron bestätigt (Journ. de Phys. Fevr. 1818). Mit Schwefel bildet es ein in Wasser sehr auflösliches gelbliches Schwefel-Lithon, und enthält nach ihm in 100 Theilen 45,5 Theile Sauerstoff, das ist mehr als irgend eins der andern Alkalien. In dem schwedischen Albite hat Herr Vauquelin keine Spur von Lithon zu entdecken vermocht. Herr Ha u y soll gefunden haben, daß die Kerngehalt des Petalits ein senkrechtes rhomboidales Prisma ist, dessen Rhombus länglicher als irgend einer der bis jetzt untersuchten ist.

quarz (*quarz gras*) nennen, und mehrere der so genannten *dichten-Feldspathe*; ein Name, den man häufig zweifelhaften Mineralien, für die man keinen andern wußte, gegeben hat; besonders der *rothe dichte Feldspath* aus Schweden, (*von Gryphyta* in Westmannland, der in den Mineralien-Sammlungen häufig ist). Er gehört weder zu dem *Hornstein* der Deutschen, noch zur *Jade* der Franzosen, und ist daher von einigen schwedischen Mineralogen als ein reines *Kieselerde-Hydrat*, von derselben Natur als der Opal, beschrieben worden. Da die rothe Farbe derselben ungefähr den Teint hat, der in dem Petalit kaum zu erkennen ist, so vermutete Clarke, dieser Stein sey gleichfalls durch Mangan gefärbt. Die Analyse zeigte, daß er selbst in der Menge des Mangan mit dem Petalit ganz übereinstimmte. Wahrscheinlich findet sich daher auch in ihm *Lithon*, bemerkte H. Clarke, wenn es gleich ihm in der Analyse entgangen sey. Da dieses Mineral einen andern Namen erhalten müsse, damit niemand irrgeführt werde, wolle er es *Leelit* nennen, zu Ehren des durch seine Reisen bekannten Dr. L.L. John Fiott Lee, vom heil. Johannes-Kollegium zu Cambridge, der es mitgebracht, und von dem er es erhalten habe. Es sey roth, weder glänzender noch durchscheinender als Horn, mehr von splitrigem als von muschligem Bruch, in Bruch und Härte dem *Feuerstein* ähnlich, und es habe die Eigenschaften 2,71, welche er in Brunnenwaller bei 58° F. bestimmt habe.

Herr Dr. Clarke hat diesen feinen sogenannten Leelit ganz auf dieselbe Weise als den Petalit zerlegt. Es verloren 20 Gran, die in einem Porcellan-Mörser zu einem feinen Pulver zerrieben worden waren, 15 Minuten lang in einem Platintiegel heftig geglüht, $\frac{1}{2}$ Gran Gewicht an Wasser, welches sie eingeschlürft hatten.

Sie wurden 15 Minuten lang in Salpetersäure und gleich viel destillirtem Wasser gekocht. Was unaufgelöst blieb, wog nach dem Waschen und Trocknen 19,1 Gran. Die Flüssigkeit ließ nach dem Abdampfen ein citronfarbenes Salz, und dieses nach einem heftigen halbstündigen Glühen in einem Platinblättchen, $\frac{1}{2}$ Gran eines dunkel-schieferfarbenen Pulvers zurück, das dem Borax vor dem Löthrohr eine schöne Amethystfarbe gab, und sich als *Manganoxyd* bewies. Es wurde durch das Glühen nicht magnetisch, und löste sich in heißer Salzsäure unter heftigem Aufbrausen und Verbreiten eines Geruchs wie Chlorine auf.

Der unaufgelöste Rückstand wurde mit vier Mal so viel basischem kohlensaurem Kali 1 Stunde lang, in einem Platintiegel, in einer das Rothglühen übersteigenden Hitze erhalten. Das Erzeugniß dieses Schmelzens war von glänzender und sehr schöner Orangefarbe, zeigte nach dem Erkalten an der Oberfläche eine blätterartige Kryphallisation, und gab, als es mit wenig Tropfen Wasser angefeuchtet und dann mit Salzsäure übergossen wurde, gal-

lertartige *Kieselerde*, die gewaschen und getrocknet 14,6 Gran wog.

Basisches kohlensaures Kali, das zu den Flüssigkeiten in Uebermaß zugesetzt wurde, schlug aus ihnen 6,4 Gran nieder, von denen Salzsäure im Kochen nur 4,5 Gran auflöste; die übrigen unaufgelösten 2 Gran bewiesen sich als *Kieselerde*^{*)}. Ammoniak schlug aus der Flüssigkeit 4,4 Gran nieder, die, wie sich fand, reine *Thonerde* waren.

Hier nach enthält der sogenannte rothe dichte Feldspath aus Schweden, oder Hrn. Clarke's Leelit, in 100 Theilen

Kieselerde und	$5 \times 14,6 = 73$	$\left. \begin{matrix} \\ 2 \end{matrix} \right\} 75$	Th.
Thonerde	$5 \times 4,4 = 22$		
Manganoxyd	$5 \times 0,5 = 2,5$		
Absorbirt. Wasser	$5 \times 0,1 =$		
		<hr/>	100,00

Dass diese Art zu analyziren Herrn Professor Gmelin noch Vieles für die Analyse des Petalits und anderer Lithon-haltender Steine zu thun übrig lässt, fällt in die Augen.

4. Nachricht von Herrn Berzelius neuer Erde, Thorina, ausgezogen von Gilbert.

Die Gegenden um Fahlun, und die neuen Mineralien, welche Herr Berzelius hier aufgefunden

^{*)} Es ist hier in den Zahl-Angaben des Dr. Clarke ein Irrthum, den ich nicht verbessern kann. Gilb.

hat, und von denen in seinem weiterhin folgenden Briefe einige Nachrichten enthalten sind, haben ihm auch diese Erde gegeben, jedoch als höchste Seltenheit und als Bestandtheil nur einzelner Stücke seltener Steinarten. Ich fasse mich daher bei dieser Nachricht von einer chemischen Rarität möglichst kurz.

Schon im Sommer 1815, als Herr Berzelius die zu Korarfvet brechenden Gadolinite analysirte, erhielt er zufällig aus einem einzelnen Stück aus 100 Theilen 30 (?) Th. einer Erde, die ihm von allen andern Erden wesentlich unterschieden zu seyn schien. Nachdem er die Auflösung dieses Gadolinit in Königswasser mit Aetz-Ammoniak gesättigt und daraus erst mit bernsteinsaurem Ammoniak das Eisenoxyd, und dann mit schwefelsaurem Kali das Ceriumoxyd gefällt hatte, versuchte er durch Versetzen der Flüssigkeit mit kochender Salmiak-Auflösung die Bildung eines Doppelsalzes zu bewirken, und dadurch zu verhindern, daß nicht beim Fällen der Yttererde durch Ammoniak das Manganoxyd mit niederfalle. Die Salmiak-Auflösung bewirkte aber einen voluminösen weißen Niederschlag, der sich als ein ganz anderer Körper zeigte, als Hr. Berzelius in diesem Gadolinit erwartet hatte. Er bemühte sich indess umsonst, sich diesen Körper in grösserer Menge zu verschaffen; so viel er auch Stücke Gadolinit zerlegte, in keinem fand sich eine Spur desselben. Erst das Jahr darauf erhielt er ihn wieder bei seinen Analysen der neuen Miner-

lien von Finbö, und zwar des neutralen flüsssauren Ceriums und des seltnen flüsssauren Yttria-Ceriums. Doch könnte er sich auch aus ihnen nicht völlig ½ Gramm davon verschaffen, da nur einige Stücke dieser Mineralien (und selbst die des letztern nur 7 Proc.) dieser neuen Erde enthalten, und sich dabei im Aeußern in nichts von den Stücken unterscheiden, die sie nicht enthalten.

Um die neue Erde aus diesem Cerium-Oxydul und Yttererde enthaltenden Mineralien darzustellen, ist es unumgänglich nöthig, zuvor alles Eisenoxyd durch bernsteinsaures Ammoniak zu fällen. Hat man dann auch das zweite Ceriumoxyd durch schwefelsaures Kali niedergeschlagen, so füllt Aetz-Ammoniak die Yttererde und die neue Erde beide. Man löst sie in Salzsäure auf, dampft diese ab und gießt kochendes Wasser auf den Rückstand; dieses zieht den grössten Theil der Yttererde aus. Den Rückstand löst man wieder in Salzsäure auf, dampft ihn genau bis zum Neutralseyn ab, gießt Wasser zu und lässt es einen Augenblick lang aufkochen; dabei fällt die neue Erde nieder, und neutralisiert man die nun saure Flüssigkeit und fährt mit dem Kochen fort, so scheidet sie sich ganz ab.

Sie bildet auf dem Filtrum eine durchscheinende Gallerte, ist nach dem Trocknen weiß, und bleibt es im Glühen, schlürft Kohlensäure ein und löst sich dann in den Säuren unter Aufbrausen auf. Ihre neutralen Auflösungen haben einen bloß zusammenziehenden Geschmack, der weder zuckrig,

noch salzig, noch bitter, noch metallisch ist, und sie unterscheidet sich dadurch von allen andern Erden, die Zirkonerde ausgenommen. Aus der Auflösung in Schwefelsäure giebt sie durchsichtige, luftbündige Kryalle von Stark zusammenschiegendem Geschmack, welche Wasser in 2 Salze, ein basisches in Wasser unauflösliches und ein saures sich auflösendes verwandelt. Ist die Erde gegläut worden, so löst sie sich in Salpetersäure und in Salzsäure nur durch Kochen auf, sonst sehr leicht. Beide Auflösungen kryallifiren nicht, werden beim Abdampfen Syrup- oder Gummiartig und wenn man sie ganz eintrocknet Emäileartig, und sind dann im Wasser fast unauflöslich. Der weisse, undurchsichtige Emailähnliche Absatz an den Wänden des Abdampfungsgefäßes, ist für diese Erde etwas charakteristisches. Das salpetersaure Salz bleibt bei schwachem Calciniren weiß, so daß keine höhere Oxydation Statt zu finden scheint. Die salzaure Auflösung ist gelblich, wird aber, wenn man Wasser zusetzt, weiß, wie das auch mit der Beryllerde, der Yttererde und der Thonerde der Fall ist. Auch gleich nachdem die neue Erde niedergeschlagen worden, wirken ätzendes Kali und Natron nicht auf sie, selbst nicht in der Siedehitze. Auflösungen kohlensauren Kalis und Ammoniaks lösen sie in kleiner Menge auf; Säuren schlagen sie daraus wieder nieder. Sie ist in den kohlensauren Alkalien weit weniger auflöslich, als irgend eine andere der bisher bekannten in ihnen auflöslichen Erden.

In einem Kohlentiegel i Stunde lang einer Hitze ausgesetzt, welche zum Reduciren des Tantalum hinreicht, zeigte sie keine Spur von Reduction, sondern war nur etwas zulammengelöst und durchscheinend geworden, indem sie wahrscheinlich im Begriff war zu schmelzen. Da die Erden sich nicht wesentlich, sondern hauptsächlich nur darin von den Metalloxyden und den Alkalien unterscheiden, daß sie farbenlos und nicht ohne Beihilfe eines andern Metalls zu reduciren sind, so scheint dieser neue Körper zu den Erden zu stellen zu seyn. Hr. Gahn, in dessen Laboratorium zu Fahlun die Versuche größtentheils gemacht wurden, und Herr Berzelius nannten sie unter sich, nach dem alten Skandinavischen Gott Thor, *Thorihe*. Die Endsyllabe *ine* scheint mir aber zur Bezeichnung einer Erde nicht glücklich gewählt zu seyn, und ich würde sie *Thorina* oder lieber *Thora* nennen, nach Analogie von Silicia, Alumina und Magnesia.

Sie schmelzt vor dem Löthrohr allein nicht, auch nicht mit Natron, wohl aber mit Borax, (und zwar zu einem durchsichtigen Glase, welches un durchsichtig und milchig wird, wenn man es aufs neue in die äussere Flamme bringt,) auch mit phosphorsaurem Natron und mit phosphorsaurem Ammoniak, mit letzterem zu einer durchsichtigen Perle.

Sie unterscheidet sich von den andern Erden durch folgende Eigenschaften:

Von der *Thonerde* und von der *Beryllerde*

durch Unauflöslichkeit in Aetz-Kali; von der *Yttererde* durch einen zusammenziehenden, nicht löslichen Geschmack, und dadurch, daß ihre Auflösungen beim Kochen sich niederschlagen, wenn sie keinen zu grossen Ueberschuss an Säure haben; von der *Zirkonerde*, erstens durch Auflöslichkeit in den Säuren nachdem sie geglüht worden, zweitens daß sie aus ihren Auflösungen durch Schwefelsaures Kali nicht, wohl aber durch sauerkleesaures Ammoniak gefällt wird, welches die Zirkonerde nicht niederschlägt, und drittens, daß schwefelsaure Thorina leicht kry stallifirt, indem alkalifreie schwefelsaure Zirkonerde beim Abdampfen zu einer durchlichtigen gummosen Masse wird, an der man keine Spur von Kry stallisation wahrnimmt.

Die Thorina hat mit der Zirkonerde die mehrste Ähnlichkeit, und beide kommen zu Finbo vor. Dieses veranlaßte Herrn Berzelius, folgende Parallele zwischen einigen ihrer Eigenschaften beizufügen:

Die neutralen Auflösungen beider haben einen bloß zusammenziehenden Geschmack.

Schwefelsaure Thorina kry stallifirt sehr leicht, und Wasser zerstetzt die Kry stalle. Schwefelsaure Zirkonerde kry stallifirt sich nicht, wird, einer mässigen Hitze ausgesetzt, gummiartig, und endlich weiß, undurchsichtig, salzartig, wobei sich nur sehr wenig von ihr zerstetzt, und sie zerfliesst an der Luft; ist die Auflösung nicht sehr lauer, so trübt sie sich, wenn man Wasser zugesetzt.

Eine Auflösung solcsaurer Thorina gibt beim Kochen ei-

nen voluminösen durchscheinenden, gallertartigen Niederschlag, und ist unkrySTALLISIRBAR. Der durchs Kochen bewirkte Niederschlag mit einer Auflösung salzsaurer Zirkonerde ist ein schweres weisses undurchsichtiges Pulver, und diese Auflösung krySTALLISIRBET beim Abdampfen.

Beide Erden schlagen sich aus ihren salpetersauren Auflösungen beim Kochen gallertartig nieder.

Die Auflösungen beider Erden werden durch bernsteinsaure, benzoësäure und weinsteinäsäure Alkalien gefällt; den letztern Niederschlag löst Kali-Hydrat wieder auf.

Citronsäure Salze bewirken in beiden keinen Niederschlag; beim Kochen trübt sich aber die Thorina-, nicht aber die Zirkonerde-enthaltende Flüssigkeit.

Sauerkleeäures Ammoniak schlägt die Thorina, aber nicht die Zirkonerde aus ihren Auflösungen in Schwefelsäure nieder.

Wird eine Auflösung schwefelsaurer oder salzsaurer Thorina mit schwefelsaurem Kali versetzt, so erfolgt kein Niederschlag; die Zirkonerde lässt sich dagegen aus ihren Auflösungen durch schwefelsaures Kali vollständig niederschlagen, und geschieht das in der Kälte, so ist der Niederschlag in reinem Wasser auflöslich.

Beide Erden sind in Kali-Hydrat unauflöslich; beide auch in den kohlsauren Alkalien, die Zirkonerde aber in letztern in viel größerer Menge als die Thorina.

Durch das Glühen wird die Thorina schwer auflöslich, die Zirkonerde ganz unauflöslich.

Vor dem Löthrohr verhalten sich beide Erden auf gleiche Art.

Herr Berzelius vermutet, daß die Thorina in dem Gadolinit von Korarfvet an Kieselerde, in den

beiden Cerium-haltenden Mineralien von Finbo aber, in welchen sie als Bestandtheil vorkommt, an Flüssigkeitsgebunden sey.

„Untersuchung einiger um Fahlun gefundenen Mineralien und ihres Vorkommens, von Gahn, Berzelius, Wallmann und Eggertz,“ ist die Ueberschrift des Aufsatzes aus dem 5. Bande der „Abhandlungen aus Physik und Chemie der HH. Hisinger und Berzelius,“ aus welchen gegenwärtige Nachrichten über die Thorina ausgezogen sind. Dieser Aufsatz enthält überdem eine mit einer Charte erläuterte geognostische Beschreibung von Finbo und Korarfvet, die Analyse des Albts und des Zirkons von Finbo, und die Zerlegung der 6 neuen hier gefundenen Cerium-haltenden Mineralien, von welchen in dem weiterhin folgenden Briefe des Herrn Professor Berzelius die Rede seyn wird.

Während derselbe zu haben, das Phosphor nur auf die
grösste Weise und am meisten selbst brennbar ist,
entzündet er sich leicht mit Kali und verbrannte mit
Sauerstoff.

II.

*Phosphor von einer so erhöhten Brennbarkeit, dass
er an der atmosphärischen Luft sich wie ein
Pyrophor entzündete;*

beobachtet von

J. C. DRIESSEN, Phil. Dr., zu Leeuwarden.

(Der physikal. chemisch. Gesellsch. zu Gröningen vorgelegt.)

Es ist allgemein bekannt, dass, wenn Phosphor der freien Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt wird, ein weißlicher Dunst ihn einhüllt, der im Dunkeln als ein grünliches, von dem Phosphor ausstrahlendes Licht erscheint, dass dieses Leuchten ohne fühlbare Wärme vor sich geht, und ohne dass brennbare Körper dabei entzündet werden, obgleich in der That ein wahres, aber sehr langsamces Verbrennen statt findet, und dass, um den Phosphor zu einem vollkommenen Verbrennen zu bringen, er einer Wärme von 130° oder 140° Fahr. ausgesetzt, oder gehörig gerieben werden muss.

Weniger bekannt aber ist, so viel ich weiß, der folgende Umstand: dass nämlich Phosphor, wenn er nur ein wenig oxydiert ist, eine so grosse Brennbarkeit besitzt, dass es hinreicht, ihn der freien

Einwirkung der atmosphärischen Luft auszusetzen, um ihn von selbst sich entzünden zu sehen, ohne alles Reiben, und dieles nicht nur bei einer gemässigten Temperatur der Atmosphäre, sondern selbst bei einer Kälte unter dem Gefrierpunkte. Er verhält sich also in diesem Fall wie der Pyrophor, und es ist dann, als ob der gewöhnliche Phosphor durch die geringe Oxydirung zum Pyrophor umgewandelt sey. Ja er übertrifft vielleicht noch den Pyrophor (aus Honig und Alaun) an Entzündlichkeit, weil zu der Entzündung dieses letztern eine warme und feuchte Luft nöthig ist, die der so oxydierte Phosphor nicht erfordert.

Als vor einigen Jahren auch in unserm Vaterlande die sogenannten *Briquets oxygenés* bekannt und verkauft wurden, untersuchte ich die Bereitung derselben, und theilte darüber der Gesellschaft einen Aufsatz mit, den sie in ihre *Maandschrift tot Nut van het Algemeen* (für 1808 No. 12.) einrückte. Bei dieser Arbeit fand ich ein anderes Mittel, um auf eine schnelle, bequeme und wohlfseile Art, Feuer zu machen, das, wenn es gleich mit andern Vorschriften der Art einigermaßen übereinkommt, doch zu jener Zeit vielleicht minder bekannt war, und zu dem ich auf folgende Weise gelangt bin.

Ich schmolze, um mir ein Phosphor-Fläschchen zu bereiten, nach der gegebenen Vorschrift, ein Stückchen Phosphor von der Grösse einer kleinen Erbe in einem Stöpfefläschchen von etwa einer Unze Inhalt. Die angewandte Wärme war gegen

meine Vermuthung grösser, als zum Schmelzen nothwendig war, so daß sich der Phosphor entzündete. Ich hemmte indess das Verbrennen sehr bald, durch genaues Verschließen des Fläschchens, so daß die in demselben vorhandene kleine Menge Sauerstoffgas bald verzehrt war. Hierauf ließ sich den geschmolzenen Phosphor über den Boden des Fläschchens hin und wieder laufen und sich abkühlen, wobei sich die Oberfläche derselben mit einer Lage von hochgelbem Oxyde bedeckte. Nach völligem Abkühlen öffnete ich das Fläschchen. In Folge der Verzehrung des Sauerstoffgases drang, die äussere Luft mit Gewalt hinein, und ich bemerkte, daß der Phosphor sich dabei, gleich nach dem Öffnen des Fläschchens wieder entzündete. Diese Erscheinung habe ich mehrere Jahre hindurch jedes Mal bei dem Öffnen des Phosphor-Fläschchens wieder wahrgenommen, selbst an den kältesten Wintertagen, und bei Vermeidung alles Erwärmens von aussen. Berührte ich den Boden des Fläschchens mit einem Schwefelhölzchen und zog es schnell wieder heraus, so gerieth es allemal augenblicklich in Brand. Und hierin unterscheiden sich die auf diese Art bereiteten Phosphor-Fläschchen von den gewöhnlichen, die durch bloses Schmelzen des Phosphors in dem Fläschchen erhalten werden. Denn bei diesen letztern ist man genötigt, das Schwefelhölzchen stark an dem Phosphor, und auch nach dem Herausziehen noch an irgend einem rauhen Körper (z. B. Hufsilz) zu reiben, um

das Hölschen zum Brennen zu bringen, statt daß bei meiner Bereitungsart die bloße Berührung des Schwefelhölschens mit dem Phosphor, ohne alles Reiben hinreicht, es brennen zu machen. Bei dem Oeffnen des Fläschchens entzündet sich, wie schon gesagt ist, der Phosphor, und das eingetauchte Schwefelhölschen nimmt einige brennende Theilchen davon mit heraus, welche dasselbe entzünden.

Die Ursache dieser erhöhten Brennbarkeit des Phosphors scheint in einer Oxydation desselben zu liegen. Wenigstens ist so viel gewifs, daß die in dem Fläschchen vorhandene Menge von Sauerstoffgas, während des Brennens des Phosphors zu Anfang, sich mit dem geschmolzenen Phosphor vereinigt hatte, wodurch dieser etwas oxydiert werden musste, ohne sich doch wegen des Verschließens des Fläschchens mit Sauerstoff so stark schwängern zu können, um in phosphorige Säure überzugehen. Es scheint mir daher ausgemacht zu seyn, daß der Phosphor eine stärkere Verwandtschaft zum Sauerstoff erlange, wenn er bis zu einem gewissen Grad oxydiert wird, so daß dann die bloße Berührung mit der atmosphärischen Luft hinreicht, um den so oxydierten Phosphor zu entzünden, indess der reine Phosphor keine so nahe Verwandtschaft zu dem Sauerstoff besitzt, daß er in der gewöhnlichen Temperatur den Sauerstoff der atmosphärischen Luft an sich zu ziehen und mit ihm zu verbrennen vermag.

Die Brennbarkeit des durch mein Verfahren oxydierten Phosphors war so groß, daß, als ich im

Jahr 1813 ein solches 8 Jahr vorher bereitetes und während dieser Zeit immer in Gebrauch gewesenes Phosphor - Fläschchen ausschüttete, zu meiner Verwunderung alle die kleinen Theilchen des Phosphors, welche durch die während des langen Gebrauchs vermehrte Oxydation sich beinahe ganz in ein gelbes, locker zusammenhängendes Pulver verwandelt hatten, als sie herausfielen, in der Berührung mit der atmosphärischen Luft sogleich in Brand geriethen, und ein Papier, das ich darunter hielt, augenblicklich entzündeten, wie der belli Pyrophor. Dieselbe Erscheinung habe ich später oft wahrgenommen, selbst an den kältesten Wintertagen.

*

Bei der Bereitung und dem Gebrauch eines solchen Phosphor - Fläschchens, das nur wenig kostet und für Reisende, als ein schnelles und zuverlässiges Feuerzeug, von grossem Nutzen seyn kann, hat man Folgendes besonders in Acht zu nehmen:

1) Der Hals des Fläschchens muss nicht zu weit und mit einem vollkommen schliessenden Glasstöpfel versehen seyn, weil sonst der Phosphor durch immerwährendes Anziehen von Sauerstoff in phosphorige Säure übergehen und zu dem Gebrauche untauglich werden würde.

2) Aus demselben Grunde darf man das Fläschchen nicht häufiger als nöthig ist öffnen, auch muss

man es sogleich nach dem Herausziehen des Schwefelhölzchens wieder zumachen, weil sonst des Phosphors zu viel verbrennen würde.

3) Von Zeit zu Zeit muss der Stöpfel mit etwas Talg bestrichen werden, wodurch er genauer schliessend gemacht und das Eindringen der Luft vollkommen verhindert wird.

4) Der Voricht halber muss das Fläschchen in einem blechernen Futteral in der Tasche getragen werden, das man zu mehrerer Bequemlichkeit so einrichten kann, dass das Fläschchen inwendig in einem Ringe steckt und um dasselbe herum die Schwefelhölzchen.

Ein solches Phosphor-Fläschchen kann mehrere Jahre hindurch gut bleiben: wenigstens besitze ich solche, die bereit 10 bis 11 Jahre lang von Zeit zu Zeit gebraucht wurden, und noch immer wirksam sind.

* * *

Für diejenigen, welche die sogenannten *Briquettes oxygénés*^{*)} gebrauchen, füge ich hier noch eine Bemerkung bei. Das Anzünden der Schwefelhölzchen misslingt in diesen Feuerzeugen nicht sel-

^{*)} Die beliebten *chemischen Feuerzeuge* mit chlorinsäurem Kali und Zinnober, welche seit einigen Jahren auch in unsern Gegenden in grosser Menge und zu sehr wohlfeilen Preisen verkauft werden. *Gill.*

ten dadurch, daß man die Hölzchen zu tief in die Schwefelsäure getaucht hat; überdem ist das Tragen derselben in der Tasche wegen des Auslaufens der zerfressenden Schwefelsäure gefährlich. Um beide Nachtheile zu vermeiden, braucht man mehr nicht zu thun, als in das Glasfläschchen einige Fäden Federralsun (*alumen plumosum*) zu legen, und so viel Schwefelsäure darauf zu gießen, als diese Fasern füglich in sich aufnehmen können. Hierzu kann man aber keinen andern faserigen Körper brauchen, wegen der zerfressenden und zerflörenden Eigenschaft der Schwefelsäure. *)

Leeuwarden den 16. Januar 1816.

*) Herr Dr. Wagenmann in Berlin bedient sich zu seinen chemischen Feuerzeugen dieser Art, einer Sorte Amianths, die sich mit der Schwefelsäure zusammenkneten läßt, ohne von ihr schnell verändert zu werden. Diese seines trockenen Feuerzeuge scheinen aber von keiner langen Dauer zu seyn. *Gillb.*

III.

Beobachtung von Ausleerungen leuchtenden Urins,

von

J. C. DRIESEN, Phil. Doct.

(der physik. chem. Gesellsch. zu Gröningen vorgelegt.)

In den *Annales de chimie Febr. 1814*, und aus ihnen in Gilbert's *Ann. der Phys. B. 49. S. 291.*, finden sich Bemerkungen des Herrn Guyton de Morveau über Ausleerung von leuchtendem oder phosphorescirendem Urin; einer Erscheinung, welcher dort der Name *Phosphurie*, als Nachbildung von *Hämaturie*, gegeben wird. Zuerst erzählt Herr Guyton die vom Dr. Jurine gemachte Beobachtung (*Biblioth. medicale Novbr. 1813*): Jurine sah gegen das Ende des Jahres 1810, Abends im Dunkeln, daß sein Harn, so wie er gelassen war, leuchtete, so daß die Körper, auf welche er fiel, ein schwaches Licht von sich gaben, und wie mit leuchtenden Punkten bedeckt waren. Dieses Leuchten dauerte dreißig Sekunden, worauf es sich verminderte und verschwand. Dieselbe Erscheinung beobachtete Jurine zwei Jahre später fast um dieselbe Jahrszeit wieder.

Auf diese Erzählung folgt die Beobachtung des Dr. Guyton zu Autun, aus einem am 1. December 1813 Herrn Guyton de Morveau eingesandten Brief: Als er ein Mal Abends 9 Uhr den Urin liess, bemerkte er, mit Verwunderung, daß dieser phosphorescirend wurde und ein schwaches, weissliches Licht verbreitete, als er gegen die Mauer liess. Diese Licht war um so stärker, mit je mehr Gewalt der Harn ausgeworfen wurde. Es leuchtete aber der Harn in diesem Falle nicht gleich bei dem Auswerfen, wie in dem Falle von Jurine, sondern erst als er gegen die Mauer liess; auch erhielten die auf die Erde gefallenen Tropfen das Vermögen zu leuchten nicht. Der Dr. Guyton hatte nicht im geringsten vorher Hitze, Prickeln, oder irgend eine ungewöhnliche Empfindung in der Harnröhre gehabt, und glaubt also nicht, daß dieser Harn schärfster als der gewöhnliche gewesen sey.

Da ich dieselbe Erscheinung an mir selbst drei Mal beobachtet habe, und zwar mit einer vorhergegangenen oder nachfolgenden widernatürlichen Veränderung im Harne, welche in den bis jetzt erzählten Fällen nicht Statt gefunden zu haben scheint, und doch vielleicht die von Guyton de Morveau gebene Erklärung einigermaassen bestätigen kann, so habe ich die Mittheilung meiner Beobachtungen für nicht ganz unnütz gehalten.

Das erste Mal bemerkte ich diese Erscheinung an mir am letzten Oktober 1812, als ich mich auf einer Reise befand; das zweite Mal im Januar 1813,

und zum dritten Male endlich im Mai 1813. Bei allen drei Fällen war es mir nicht möglich, den abfließenden Urin aufzufangen und einer Untersuchung zu unterwerfen. Die beiden ersten Male war das phosphorescirende Vermögen des Urins so stark, daß nicht nur der ganze Strahl ein helles Licht verbreitete, sondern daß auch die Mauer, gegen welche der Urin sties, und der Erdboden, zwei bis drei Minuten lang ein sehr starkes, weißliches Licht von sich gab, wie auch alle die Stellen, auf welchen sich etwas Urin befand. Das dritte Mal aber war das Licht viel weniger bemerklich, dauerte auch nur einen Augenblick, obgleich die Dunkelheit dieselbe war, wie bei den beiden ersten Malen.

Ob ich gleich zu den verschiedenen Zeiten, als ich jene Erscheinung an mir bemerkte, übrigens vollkommen gesund war, so hatte doch mein Urin eine geraume Zeit vor und nach jener Phosphurie nicht seine gewöhnliche Beschaffenheit. 1) Zuweilen war er vollkommen hell und ganz farbenlos, wie reines Regenwasser, mehrentheils aber fogleich bei dem Laufen trübe und milchig von Farbe. 2) Alsdann fiel langsam ein weißer kreideartiger Bodensatz nieder, der sich auch an die Wände des Gefäßes als eine weiße Rinde ansetzte. Nach dem Niederfallen dieses Bodensatzes war der Urin selbst hell, wenig gefärbt, und nach einigen, bisweilen schon nach 1 bis 2 Stunden überzog er sich an der Oberfläche deutlich mit einer Haut, wie mit einem Salzhütchen. 3) Jener pulverige, weiße

Bodensatz war bald in grösserer, bald in geringerer, zuweilen in beträchtlicher Menge vorhanden.

4) Dieses Pulver löste sich weder in kochendem noch in kaltem Wasser auf, wurde aber in Säuren ohne Aufbrausen fast ganz aufgelöst, und 5) in einer solchen Auflösung bewirkte sauerkleesaures Kali einen weissen Niederschlag. Diesen und einigen andern, obwohl nicht sehr genauen, Versuchen zu Folge, glaube ich, daß der kreideartige pulverige Niederschlag aus phosphorsaurem Kalk bestand.

6) Das Urinlassen geschah immer reichlich, und ohne Beschwerde, bisweilen aber mit einigem Gefühl von Schärfe in der Harnröhre. 7) Gewöhnlich fehlte der besondere, dem Harn eigenthümliche Geruch; auch die Farbe fehlte bisweilen oder war wenigstens schwach. 8) Nicht oft habe ich während jener Zeit freie Säure im Harn entdecken können, aber mehrmals fand ich einen etwas ammoniakalischen Geruch. 9) Dieser trübe und milchige Urin war zu jener Zeit sehr schäumend, doch kann ich nicht bestimmt sagen, ob zugleich mit dem Urin Luft aus der Harnröhre gekommen sey.

Ich hatte damals keine Gelegenheit, eine genaue Untersuchung dieses widernatürlichen Urins anzustellen, und später hörte die Abweichung derselben von dem gefundenen Zustande gänzlich auf.

Die Ursache des Phosphorescirens des Urins sucht Herr Guyton de Morveau in der Einwirkung des Stickstoffs auf den Phosphor, wodurch

eine Verbindung des Stickstoffs mit oxydirtem Phosphor (*azoture de phosphore oxydé*) entstehe, eine Gasart, welche, wenn sie mit Sauerstoffgas in Berührung gebracht werde, bei erhöhter Temperatur von selbst Licht von sich gebe.

Der Stickstoff ist in Menge im Harnstoff und in einigen der andern Bestandtheile des Harns vorhanden. Wie aber der Phosphor in der Blase zu seinem brennbaren Zustand komme, suchen einige dadurch begreiflicher zu machen, daß nicht Phosphorsaure, sondern phosphorige Säure in diesem Fall dem Stickstoff ihr brennbares Substrat abtrete.

Nach der Veränderung, welche ich vor und nach jener Erscheinung an dem Urin wahrgenommen habe, scheint es mir noch, als ob der Harnstoff oft schon in den Nieren oder wenigstens in der Blase so verändert werde, daß der Urin eine alkalische Beschaffenheit bekomme, und zwar durch die Vereinigung des Stickstoffs mit dem Wasserstoff (als zweier Bestandtheile des Harnstoffs) zu Ammoniak, wie es nach der Meinung von Fourcroy und Vauquelin allerdings wohl Statt finden kann. Dieses so entstandene Ammoniak vereinigt sich mit der überschüssigen Säure des sauren phosphorsauren Kalks, der in dem Harn vorhanden ist, wodurch dieses Salz zu neutralem phosphorsaurem Kalk wird, einem unauflöslichen Salz, das schon in der Blase als ein weißes Pulver mit dem Harn gemengt ist, und wenn es mit diesem zugleich ausgeleert wird,

ihn trübe und milchig macht, und den weissen Bodensatz in demselben hervorbringt.

Da nun, wie bekannt, die Bestandtheile des Harnstoffs nur lose mit einander verbunden sind, so scheint es mir sehr wahrscheinlich, daß zu der Zeit, als mein Urin leuchtete, statt der vorhin erwähnten ammoniakalischen Veränderung derselben, eine andre Statt gefunden habe; daß nämlich durch den Kohlenstoff des Harnstoffs ein Theil der im Urin vorhandenen Phosphorsäure so desoxydiert worden sey, daß etwas *Phosphoroxyd* entstand, welches sich mit dem im Harnstoff reichlich vorhandenen Stickstoff vereinigte zu dem obenerwähnten *azoture de phosphore oxydé*. Und dieses bewirkte, als der Harn bei dem Ausleeren mit der atmosphärischen Luft in Berührung kam, die beschriebene Phosphorescenz.

Eine solche Zersetzung von Phosphorsäure ist wahrscheinlich auch die Ursache des Vermögens zu leuchten, das einige andere Körper besitzen, vorzüglich *Fische* kurz vor der Verwelzung.

Hierbei kann ich nicht umhin, noch anzumerken, daß es auch Beispiele von *phosphorescirendem Schweiße* giebt *), deren Ursach wahrscheinlich auch mit von einer solchen Zersetzung der Phosphorsäure abhängt. Leeuwarden, 14. Jan. 1816.

*) Man siehe Leonhardi's Zusätze zu Macquers chym. Wörterbuch, II. B. Leipzig 1792 S. 23., und die dasselbst angeführten *Acta Natur. Curios.* T. V. p. 532., und Crell's neues Archiv II. S. 291. Dr.

IV.

Untersuchungen über das Entflammen des Phosphors im leeren Raum der Luftpumpe;

von

A. VAN BREMMELEN, Dr. Phil. und Lector zu Delft.

(*Frei ausgezogen von Gilbert.*)

Dieser Auffatz ist durch eine eben so überschriebene Abhandlung des Hrn. D. van Marum, in den *Verhandelingen van Teylers tweede Genootschap St. 10.* S. 40., veranlaßt, und in Form eines Briefs an diesen berühmten Phyfiker schon im J. 1802 zu Leyden einzeln gedruckt worden. Meine Leser, für die er gleich anfangs von dem Herrn Verfasser bestimmt war, wird ein das Wesentliche enthaltender Auszug daraus, besonders an dieser Stelle, unfehlig auch jetzt noch interessiren.

Nachdem das Kabinet der *Renswoud'schen Stiftung* zu Delft, in welcher Herr van Bemmelen damals Unterricht gab, mit einer in der Fabrik des Herrn Onderdewyngaert Canzius verfertigten van Marum'schen Luftpumpe versehen worden war, wiederholte er in Gemeinschaft mit Herrn van Stiprian Luiscius die Versuche, welche Herr D. van

Marum über das Selbst-Entzünden mit Baumwolle und Harzen bedeckten Phosphors im leeren Raum der Luftpumpe angestellt hatte. Der Erfolg dieser Versuche stimmte in allem mit dem überein, was Herr van Marum berichtet hatte. Auch überzeugten sich die beiden Phyfiker von der Unmöglichkeit, *blossen* Phosphor durch Bildung eines luftleeren Raums um ihn, zu entzünden. An dem folgenden Tage aber konnte Herr van Bemmelen zu seinem Verwundern seinen Phosphor, den er jetzt allein mit Baumwolle (*Katoen*) bedeckt hatte, entzünden; ja er sah ihn selbst blos mit Harz bestreut (ohne Baumwolle) in der Leere der Luftpumpe brennen. Nur der erste Erfolg war Herrn van Marum geglückt, nicht der letztere, daher dieser Phyfiker geschlossen hatte, „nicht das Harz, nur die Baumwolle sey die veranlassende Ursach dieser Entzündung.“

Herr Dr. van Marum hatte bei seinem Versuche unter die Glocke der Luftpumpe zu gleicher Zeit drei Stängelchen Phosphor gelegt, deren eines (A) blos mit Harz bestreut, das andere (B) mit Baumwolle umwickelt, und das dritte (C) mit beiden bedeckt war. Das letztere C entflammte sich zuerst, und bald darauf das zweite B; das mit Harz bestreute A entzündete sich aber nicht. Nicht, daß C sich zuerst entflammte, wohl aber, daß nur das mit Baumwolle umwickelte, nicht aber das mit Harz bestreute Stück sich entzündete, freitet gegen das, was Herr van Bemmelen sah, als er den Versuch

mit den drei Stücken Phosphor nicht zugleich, sondern einzeln unter der Glocke der Luftpumpe anheilte. Er sucht sich den Erfolg in dem Versuche welchen der D. van Marum anstelle, daraus zu erklären, dass wahrscheinlich das Stückchen B, weil es näher als A bei C gelegen haben möge, stärker durch den verbrennenden Phosphor C erhitzt worden sey, auch das Verbrennen von C und B des Sauerstoffs zu viel verzehrt habe, als dass A bei gleicher Erhitzung durch das Brennen von B, sich noch hätte entzünden können.

Herr Dr. van Marum hatte die Erklärung in zwei andern Gründen gesucht. *Erstens*, steigen, meinte er, die sich verflüchtigenden Phosphortheilchen in der Luft vermöge ihres geringern spezifischen Gewichtes an, können sich also bei einem gewissen Grad von Luftverdünnung nicht in der Glocke verbreiten, sondern müssen um die Oberfläche des Phosphors bleiben. Und da *zweitens* Baumwolle ein sehr schlechter Wärmeleitor ist, so könne, wenn der Phosphor in ihr eingewickelt sey, der während des Leuchtens desselben an seiner Oberfläche aus dem Sauerstoffgas frei werdende Wärmethöff nicht entweichen, und häufse sich also hier an, bis die Wärme so gross werde, dass sich der Phosphor entzünde.

In dem ersten Punkt sagt H. v. Bemmelen, könne er dieser Erklärung nicht bestimmen, da nicht die grössere specifische Leichtigkeit, sondern die durch den Wärmethöff ertheilte Elasticität, die

Phosphortheilchen zum Ansteigen bringe, und da also wenn der Luftdruck vermindert werde, mehr Phosphordampf in der Glocke sich verbreiten, und stärkerlich anhäufen müsse als in der nicht verdünnten Luft. Dieses beweise, sagt er, der schöne Versuch mit dem Aether; ferner der Wassertdampf, welcher die luftleer gepumpten Glocken erfüllt, und endlich der Quecksilberdampf, der in der Torricellischen Leere sorgfältig ausgekochter Barometer aufsteige, und Quecksilber-Tröpfchen an der obern Wand der Röhre absetze. Hawksbee (*Experiences Physico-Mechaniques t. 1. p. 410.*) hatte in einem enghälsigen Fläschchen zwei kleine Stückchen Phosphor, etwas Oleum vitrioli, Oleum tartari per deliqueum und Gewürznäglein-Oehl gethan; das Fläschchen leuchtete nur schwach, stärker aber als er die Luft umher wegpumpte, bis endlich eine Lichtpyramide an die Decke der nicht hohen Glocke aus dem Fläschchen anstieg und die leuchtenden Theilchen an den Wänden herunterflossen. Schon er schloß hieraus, daß die Luft auf irgend eine Art die leuchtenden Dämpfe des Phosphors in ihrer Wirkung hinderte, und zwar durch Druck, indem die Atmosphäre von allen Seiten her durch ihr Ge- wicht auf den Phosphor presse, und dadurch die Dämpfe, die nicht Kraft genug haben, um diesen mächtigen Druck zu widerstehen, in dem Phosphor zurückhalte, bis die Luft weggenommen werde, und ihnen vergönne, aus dem sie einschließenden Kör-

per durch die Kraft ihrer Elasticität hervorzu-
dringen.

Herr van Bemmelen sucht durch die beiden fol-
genden Versuche darzuthun, daß das Bedecken den
Phosphor nicht verhindere, sich beim Fortheben des
Luftdrucks zu entzünden. Er legte ein Stückchen
Phosphor unter eine Spindelglocke, pumpte sie
möglichst luftleer, schloß sie ab, ließ dann sehr
fein gepulvertes Harz auf den Phosphor fallen, und
sah ihn in wenigen Augenblicken sich entzünden.
Als er dagegen ein mit fein gepulverter Kohle be-
decktes Stück Phosphor unter die Glocke brachte,
und die Luft fortpumpte, erfolgte keine Entzün-
dung, obgleich Kohle einer der besten Nichtleiter
der Wärme ist. Er schließt hieraus, daß Nicht-
Bedecktseyn so wenig ein Grund des Nicht-Ent-
zündens, als Bedecktseyn mit einem der besten
Nichtleiter der Wärme ein Grund des Entzündens
des Phosphors sey. Hätte die Umwickelung mit
Baumwolle verhindert, daß Dampf von der Ober-
fläche des Phosphors aufstieg, so könnte auch kein
Sauerstoffgas, durch die Umhüllung zu der Ober-
fläche des Phosphors gelangt seyn, und also auch
an derselben kein Freiwerden und Anhäufen von
Wärme bis zum Entzünden statt gesunden
haben.

Durch Erhöhung der Temperatur hat Muß-
schenbroek (*Tentamen experim. capt. in Acad.*
del Cemento p. 73. not. i.) in dem leeren Raum det

Luftpumpe folgende Körper entflammten: Schwefel, Englische Steinkohle, und Gewürznäglein-Oehl, welche er jedes einzeln auf ein glühendes Eisen fallen ließ. Herr van Bemmelen legte ein Stückchen Phosphor, das er mit Schwefel (ohne Baumwolle) bedeckt hatte, unter den Recipienten der Luftpumpe; beim Auspumpen der Luft entflammte es sich. Dasselbe war der Fall mit einem Stückchen Phosphor, welches er mit Näglein-Oehl bestrichen und unbedeckt unter die Glasglocke gelegt hatte. Mit einigen andern Körpern die er versuchte, glückte ihm dieses nicht.

Dass der Phosphor im luftverdünnten Raum denselben Wärmegrad als in der Atmosphäre bedürfe, um sich zu entzünden, glaubte Herr Dr. van Marum seiner Ansicht zu Folge. Hr. van Bemmelen behauptet dagegen, je stärker der Phosphor beim Fortheben des Luftdrucks verdampfe, und je mehr die Luft sich verdünne, desto geschickter müsse der Phosphor werden, sich mit dem Sauerstoffe der Luft zu verbinden und den Wärmestoff derselben frei zu machen. Und dass dem wirklich so sey, erhelle auf eine überzeugende Art daraus, dass in seinen Versuchen in eben dem Maasse als die Luft dünner wurde, das Licht sich verstärkt, und also verhältnissmässig mehr Phosphor mit Sauerstoff verbunden habe; Es verhalte sich zwar allerdings allein so der Phosphor; das sey aber leicht erklärlich aus seiner grossen Verwandtschaft zum Sauerstoff, und dass

er von allen Körpern den mehrsten Wärmetstoff aus dem Sauerstoff frei mache. Auch habe Herr Dr. van Marum selbst beobachtet, daß der Phosphor sich zu entflammen angefangen habe, im luftverdünnten Raume als das Thermometer von 52° bis 57° gestiegen sey; in der Atmosphäre dagegen erst als es von 46° bis zu einer Höhe von 76° F. gelangt sey. Habe an diesem Unterschied vielleicht auch die Dicke des Glases einigen Anteil gehabt, so sey er doch viel zu groß, um ihr allein zugeschrieben zu werden.

Die wahre Ursach der in Frage stehenden Erscheinung sucht Herr van Bemmelen darin, „daß zwischen dem Phosphor und dem ihn bedeckenden Körper eine chemische Verbindung beim Verdünnen der Luft entstehe.“ Dieses werde *erstens* schon dadurch sehr wahrscheinlich, daß die Selbst-Entzündung des Phosphors gerade nur durch Hinzufügen solcher Körper bewirkt wird, welche zu ihm eine merkliche Verwandtschaft haben. Schwefel läßt sich mit Phosphor sehr gut und nach vielerlei Verhältnissen verbinden; die Oehle lösen den Phosphor auf; und daß auch die Harze sich willig mit dem Phosphor verbinden, werden wir weiterhin sehen. *Zweitens* spricht dafür das stärker - werden des Leuchtens des Phosphors während des Auspumpens der Luft, und zwar allein an den Stellen, wo die Phosphoritücke mit Harz oder Schwefel bestreut oder mit Oehl bestrichen sind, wie sich dies

am besten zeigt, wenn man ein Phosphorlängelchen unter der Glocke nicht aufrecht stellt, sondern legt, oder noch besser, einen Streifen Phosphor nimmt, den man nur Stellenweise bestreut oder beschmiert. Nur diese Stellen werden leuchtend, die nicht bestreut oder beschmierten bleiben dunkel. Wenn man *drittens* auf Phosphor, der beim langsamem und fortgesetzten Erhitzen eben zu schmelzen anfängt, Schwefel oder Harz streut, so erfolgen genau dieselben Erscheinungen, als beim Entflammen des mit Schwefel oder Harz bedeckten Phosphors durch Fortpumpen der Luft. In beiden Fällen wird das Licht von Zeit zu Zeit stärker, zeigen sich bald hier bald dort leuchtende Tüpfelchen, und ein helerer Fleck, an welchem endlich die Entzündung ausbricht, und darauf dieselben leuchtenden Strahlen. Endlich beweist *viertens* die Wirklichkeit einer Verbindung, welche hier nothwendig vor sich gehen muss, die folgende Ueberlegung:

Die Ursach dieser Verbindung ist nämlich die Verdünnung der Luft selbst. Beim Fortheben des Luftdrucks wird die Flüchtigkeit der Phosphortheilchen immer reger, und dadurch ihre Cohärenz immer mehr geschwächt, so daß die Verminderung des Luftdrucks hier auf dieselbe Art der chemischen Verwandtschaft zu Hülfe kommt, als es bei unverändertem Luftdruck das Erhitzen thut. Auch hängt das Entflammen des Phosphors in verdünnter Luft nicht blos von dem Grade der Verdünnung,

sondern vor allem auch von dem schnellen Fortgang derselben ab, wie Herr van Bemmelen daraus schließt, daß es ihm nicht gelungen ist, dasselbe mit einer englischen Luftpumpe des Kabinetts hervorzubringen, welche der andern wenig oder gar nicht in Wirkung nachsteht, jedoch, weil sie viel engere Stiefeln hat, weit langamer verdünnt. Plötzliche Aufhebung des Luftdrucks ist aber geschickter, als allmäßige, die Cohärenz des Phosphors zu überwinden.

Das Erzeugniß der Verbindung ist ein Körper, der entweder eine grössere Brennbarkeit als der Phosphor selbst besitzt, und also bei einer viel geringern Temperatur als dieser brennen kann, oder der eine viel geringere Wärme-Capacität als jeder seiner beiden Bestandtheile hat, und daher während seines Entstehens viel Wärmethaupt frei werden läßt, welcher das Entflammen hervorbringt. Das erstere hält Herr van Bemmelen für das Wahrscheinlichere, denn bekanntlich sey Schwefel-Phosphor viel verbrennlicher als jeder seiner beiden Bestandtheile, wie die aus ihm bereiteten sogenannten Turiner Kerzen beweisen, die beim Zerbrechen der Glashöhre, in der sie eingeschlossen sind, an der Luft augenblicklich Feuer fangen. Auch sey diese grössere Brennbarkeit die Ursach der Selbst-Entzündung eines Schwefelhölzchens, das man in ein Fläschchen taucht, worin Phosphor geschmolzen und durch ein glühendes Eisen in Brand gesteckt und

darauf sogleich ausgeblasen worden. Dass Phosphor und Schwefel vereinigt mehr Verwandtschaft zum Sauerstoff als jedes einzeln haben, erhelle auch daraus, dass durch Destillation erhaltener Schwefel-Phosphor, den man unter Wasser aufhebt, aus demselben stinkende Blasen Schwefel-Phosphor haltenden Wasserstoffgases entwickele, die im Dunkeln leuchten und an der Luft oftmals sich entflammen. (*Fourcroy Syst. t. 1. p. 203.*); woraus sich auch erkläre, wie, wenn man Wasser auf Phosphor und Schwefel, die mit einander brennen, giesse, von der am Boden bleibenden Masse einige Theile sich trennen, und lange an der Oberfläche brennend umher treiben und aufblitzen können.

Was die Harze betrifft, bemerkt Herr van Bemmelen, so sage zwar Fourcroy (*t. 8. p. 20.*), sie ließen sich mit dem Phosphor schwer durch Schmelzen vereinigen. Es sey aber in der That der Phosphor eben so leicht mit Harzen als mit Schwefel zu verbinden, wenn man ihn in gepulvertes Harz oder in Schwefelpulver umwälze und in kochendes Wasser fallen lasse; er verschlücke dann im Augenblick des Schmelzens diese Körper bis auf einen kleinen Theil, der wie mit Gewalt abgestoßen werde *). Manch-

*) Fourcroy gibt *t. 1. p. 202.* die Vorschrift, das Schwefelpulver auf den unter heisem Wasser geschmolzenen Phosphor fallen zu lassen; mit Harzpulver aber, das leichter als Wasser sey (Herr van Bemmelen behauptet dieses selbst vom Schwefelpulver), lasse sich das nicht ausführen.

mal scheide sich zwar alles Harz als eine hohle Kugel ab, die an der Oberfläche des Phosphors sehr fest hauste, nach einiger Zeit aber zusammenfalle, und sich dann als eine Haut von dem Phosphor abziehen lasse, doch scheine dieses nur der Fall zu seyn, wenn man mehr Harz nimmt, als sich mit dem Phosphor verbinden kann. Ist aber die Verwandtschaft des Phosphors zum Harze nicht geringer als zum Schwefel, so hat, schliesst Herr van Bemmelen, höchst wahrscheinlich auch die Verbindung des Phosphors mit Harzen, gleich dem Schwefel-Phosphor, eine höhere Verbrennlichkeit als jeder ihrer beiden Bestandtheile einzeln genommen besitzt. Und dass diesem wirklich so sey, darin glaubt Herr van Bemmelen sich durch folgende Erfahrung bestätigt. Als er einer Gasglocke, in welcher mit Harz bestreuter Phosphor sich in dem luftverdünnten Raume seiner englischen Luftpumpe befand, von Außen her ein Kohlenbecken näherte, entflammte sich der Phosphor, bevor er zu schmelzen anfing.

V.

*Untersuchungen über die sogenannten Diamanten
von Natur (widergespenstige); *)
von Dr. LUDWIG BOSSI in Mailand. **)*

Der berühmte Naturforscher, von dem sich in der *Bibliotheca Italiana* ein Auszug aus den Reisen des Engländers Mawe in das Innere von Brasilien findet ***), hat den dritten dieser Auszüge (in No. 15.), welcher die Bezirke betrifft, in denen das Gold und die Diamanten gefunden werden, mit lehrenden Anmerkungen und mit Abbildungen der Krystallgestalten des Diamanten bereichert, welche ihm von Herrn Mawe mitgetheilt worden waren, und dieser Kupferplatte eine Erklärung nach den Grundsatzen De L'Isle's beigefügt. Dieses veranlaßt

*) *Diamanti di natura*, ein alter Kunstausdruck, der dasselbe als *widergespenstige* bedeuten zu sollen scheint. Gilb.

**) Frei zusammengezogen aus einem etwas wortreichen Aufsatze in dem schätzbaren *Giornale di Fisica etc. de' Professori Brugnatelli, Branacci et Configliachi*, 1817, secondo Bi- mestre. Gilb.

***) (Herr Prof. Bräsi lack?) Gilb.

mich, einige Untersuchungen zu Papiere zu bringen, welche ich schon vor längerer Zeit über die widerspenstigen oder sogenannten Diamanten von Natur und ihre polyedrischen Gestalten gemacht habe, und die ich für die Krystallographie für nicht un interessant halte.

Den Steinschneidern, Juwelirern und Edelsteinhändlern ist es seit langer Zeit her bekannt, daß einige Diamanten sich gar nicht, oder nur mit sehr großer Schwierigkeit schneiden lassen. Schon der *Tesoro delle gioje* (Edelstein-Schatz), welcher in Italien wiederholt gedruckt wurde, während man sich in andern Ländern mit diesen Gegenständen nicht beschäftigte, oder mit dem Büchelchen, das unter dem Namen Albrecht Dürer's (Alberto Duro) umherläuft, und mit den Rhapsodien von De Laet und von Boezius de Boot begnügte, erwähnt dieser Widerstandsfähigkeit, welche einige Diamanten bei dem Schleifen zeigen. *)

*) Es ist merkwürdig, daß sich in diesem alten Büchelchen, das jetzt unbekannt oder verachtet ist, über die Diamanten einige Notizen finden, die den Zustand der Kenntnisse in jener Zeit zu überschreiten scheinen, und aufs Beste mit den neuesten und zuverlässigsten Beobachtungen übereinstimmen (?) Nachdem der Verfasser des *Tesoro* angeführt hat, wie Cardan den Diamanten mit dem Krystall (durchsichtigen Quarz oder Bergkrystall) vergleicht, sagt er, der Diamant schlendre sein Licht umher (*vibra il suo lume*) das heißt, er sende es nach verschiedenen Seiten hin; und dieses ist beinahe das, was die Neuern lehren [?] wenn Brognart sagt,

Die Benennung *Diamanten von Natur*, welche diese Steine, vielleicht von den Steinschneidern, erhalten haben, ist zwar grammatisch und physikalisch unrichtig, indem sie verleitet zu glauben, die andern Diamanten, welche sich besser schneiden lassen, seyn künstliche; dessen ungeachtet aber ist sie immer beibehalten, und noch von einigen der neuesten Mineralogen gebraucht worden. So z. B. sagt Herr Brogniart in seinem vortrefflichen *Traité elementaire de Mineralogie* t. 2. p. 61., wo er das Schneiden oder Spalten der Diamanten, um Facetten hervorzubringen erwähnt, welches die Franzosen *ciser* nennen, einige Diamanten lassen dieses Schneiden nicht zu, und würden deshalb *diamans de nature* genannt, und den Gläsern zum

der Diamant habe nur die einfache, nicht die doppelte Strahlenbrechung, diese sey aber verhältnismässig für die Dictheit des Steins sehr stark. Im *Tesoro* wird ferner gesagt, der Diamant ziehe Strohhalme an, wie der Bernstein, doch nicht so stark, weil er von kleiner Masse sey; [d. h. Seltenheit und der hohe Preis des Diamanten machen, dass man kein so großes Stück Diamant als Bernstein haben kann;] dieses deutet auf die Harz-Electricität hin (!) mit welcher der Diamant, wie der grösste Theil der brennlichen Körper begabt ist. Bei Aufführung des Gartz dall' Orto sagt der Verf. des *Tesoro*, dass von den Indianern diejenigen Diamanten am höchsten geschätzt werden, die von Natur glatt und bearbeitet sind; d. h. also die vollkommen krystallisierten, welche in symmetrischen Polyedern vorkommen. Wo er von dem Vorkommen der Diamanten spricht, stimmt er ganz mit den neuern Reisenden überein,

Schneiden des Glases überlassen. Dieses sind nun die Diamanten, über die ich vor einiger Zeit Untersuchungen in der Ablicht angestellt habe, die Ursache zu entdecken, warum man sich vergeblich bemüht, sie zu bearbeiten. Ehe ich jedoch die Resultate dieser Untersuchungen vorlege, muss ich einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken, die zwar in allen mineralogischen Büchern gefunden werden, hier aber nöthig sind, damit wir in der Untersuchung mit Ordnung forschreiten können.

Alle Diamanten, ostindische wie brasilianische, haben, wenn man sie ganz antrifft, eine regelmässige Krytallgehalt. Die sogenannten gestaltlosen rohen Diamanten sind kleine Steinchen, welche ihre Gestalt durch ein langes Fortrollen verloren zu

iadem er sagt: die Diamanten werden gleichsam an der Oberfläche der Erde erzeugt, das heißt bei ihm so viel, als sie werden dort gefunden. Jetzt sagen uns alle, daß man sie fast immer in Grand findet, der unmittelbar unter der Damm-erde, oder doch nicht tief unter ihr und einer Lage von Sand liegt. Herr Mawe, und alle vor ihm, benachrichtigt uns, daß jener Diamant-Sand Quarzartig und Eisenhaltig ist, und daß man dabei große Massen von abgerundeten und aus Eisenoxyd zusammengebacknen Steinen findet; und auch der Tesoro delle gioje sagt mit deutlichen Worten, daß die Mutter der Diamanten ganz eisenartig sey. Man weiß zwar nicht genau, wenn dieses Buch geschrieben worden, es muß aber sehr alt seyn; da, wo es den sehr hohen Preis anzeigen will, zu dem die Diamanten damals { vielleicht in Italien }, verkauft wurden, steht, der Scrupel, (d. h. also zu Gran, oder 5 Karat) habe 6 Dukaten geköllet { D. }

haben scheinen, und man kann sie daher für Krystalle nehmen, deren Ecken und Kanten durch ein langes Reiben abgestumpft worden sind." *Gib.*

Die allgemeine Krystallgestalt der Diamanten ist die *sphäroidale*; die besondern Gefalten sind das regelmäßige *Oktæder*, welches auch die Urgestalt des Diamanten ist, und das *Dodekaeder* mit Rhomboidalflächen; man findet jedoch auch einige mit 24 und 48 Facetten. Die Kupfersfel des Herrn Mawe, welche ich der Deutlichkeit wegen diesem Aufsatze in einem Nachtriche befüge (Taf. II.) zeigt

" Ich habe mehrere kleine Ledersäckchen gesehen, dergleichen auf Rechnung der Krone von Portugal zu Händler oder sogenannte Diamantschleifer (*diamantari*), welche die Diamanten bearbeiten, verkauft werden. Jedes Säckchen wiegt ungefähr 3 Unzen, und die Steine sind so ausgelüft, daß man Diamanten von jeder gewöhnlichen Größe darin antrifft, die aber fast alle nur Krystall-Brocken, oder an irgendeiner Stelle zerbrochene Krystalle sind; selten findet man darin ein vollkommenes Oktæder. *Boff.* — [Nach Werner haben die eckigen und runden Körner diese Gestalt ursprünglich, zeigen auch schon dann und wann Krystallisationsflächen. Die Krystalle sind stets um und um krystallisiert und bilden sie Drusen. Beide sind ursprünglich eingewachsen gewesen in eine andre Steinart (Werner vermutet, in einer zur Flötatrap - Formation gehörenden); und erst seit Zerstörung dieser löse. Herr von Humboldt soll im Haag östindische Diamanten, die in einer ähnlichen Masse als die böhmischen Pyrop eingewachsen waren, und in England basaltischen Mandelstein gestehen haben, der aus der Nähe östlicher Diamantgruben war, (*Hofmann's Mineral.* Th. 1.). *Gib.*]

in Fig. 1. die oktaedrische Gestalt, als die, welche am gewöhnlichsten vorkommt, und in Fig. 2. 3. 4. 5. und 10. die Abänderungen dieser Gestalt; oder die Vervielfachung ihrer Facetten durch Abflüpfung oder Zuschärfung der Kanten, oder durch Zuspitzung jeder der Seitenflächen mittelst 3 oder 6 dreieckiger, manchmal konvexe Flächen, so daß das durch aus dem Oktaeder ein Körper von 24 oder von 48 Flächen entsteht. In Fig. 6. ist das Rhomboidal-Dodekaeder des Diamanten dargestellt; in Fig. 7. und 8. sieht man einige Abänderungen desselben, und in Fig. 9. eine Vervielfachung der Facetten in dieser Krystallform, welche entsteht, wenn jede der Zuspitzungsflächen und der Seitenflächen des Prisma von einer Kante in der Diagonale durchschritten und in zwei dreiseitige Flächen getheilt wird. Wollte man mit Herrn Mawe nach Hauy's Grundsätzen alle diese Krystallgestalten vom primitiven Oktaeder ableiten, durch Vervielfachung der Seitenflächen desselben, indem sich an die Kanten andere Seitenflächen ansetzen und die Kanten ein wenig, die Ecken beträchtlicher abgeschrägt find, so würde man eben so gut auch das Dodekaeder, das Ikosaeder und den Würfel aus dem Diamant-Oktaeder ableiten können *). Ein brasilischer roher oktaedrischer Diamant, den ich besitze, und

*) Man vergleiche die Erklärung der Figuren nach Herrn Mawe und nach den Grundsätzen Rome de l'Isle's am Ende dieses Aufsatzes.

der in den Noten zu dem Auszuge aus der Mawischen Reise erwähnt ist, gehört zu Fig. 1. Zwei dodekaedrische der Fig. 9. ähnliche Diamanten aus Golkonda, musste ich vor einiger Zeit dem berühmten Naturaliensammler zu Venedig, Herrn Girolamo Arcanio Malin überlassen. Herrn Brogniart's Aussage, dass die Flächen der krystallisierten Diamanten gewöhnlich gebogen oder konvex (*bombées*) und daher die Kanten zwischen ihnen weniger bemerkbar seyn, ist zu allgemein. Nur in einer einzigen der Figuren auf Herrn Mawe's Kupfertafel zeigen sich gekrümmte konvexe Seitenflächen, und von 4 krystallisierten Diamanten, welche ich besessen habe, hatte solche Seitenflächen nur ein einziger gelb-grünlicher aus Golkonda *).

*) An den Diamanten von Golkonda habe ich die Art von etwas dicker Kruste nicht bemerkt, welche gewöhnlich die brasilischen Diamanten einhüllen soll, und wegen der, wie Herr Brogniart aus Marshall ansfürt (t. 2. p. 62.), die Diamanten-Wäscher dieselben nicht aus dem Anschein beurtheilen können, und oft genötigt seyn sollen, sie an einem Sandstein abzureiben. Diese dem Steine sehr fest anhängende Kruste ist bei den brasilischen Diamanten erdig, gewöhnlich gelblich, und manchmal ein wenig ockerhaltig, welches damit gut übereinstimmt, dass sie in einem oft eisenschüssigen Sande, und in der Nähe des von Hrn. Mawe erwähnten birnförmigen Eisenerzes angetroffen werden. Br. [Nach dem was Herr Mawe sagt, scheint auch bei den brasilischen Diamanten eine hautartige Kruste nur selten zu seyn. Vergl. das vorige Stück S. 149. Gilb.]

Wenn man einen Diamanten aufmerksam untersucht, so erkennt man fast immer eine blättrige Struktur, und es lassen sich die Enden der Lamellen oder Lamellenbündel entdecken, die sich in gleicher Richtung an der Oberfläche des Steins endigen. Diese Struktur und die Lage der Blättchen kann ein scharfes und geübtes Auge auch an den auf verschiedene Weise eckig geschliffenen und polierten Diamanten erkennen. Die im 15. Jahrhundert erfundene Kunst, die Diamanten durch Schneiden und Zersprengen in bestimmte Formen zu bringen, indem man früher diesen Edelstein so trug, wie er aus dem Schoß der Erde kam, wird besonders in Holland betrieben, wo zu Bearbeitung der Diamanten sehr grosse Manufakturen errichtet sind. In Venedig, wo diese Kunst ebenfalls blüht, habe ich sie bei dem berühmten Peruzzi oft ausüben sehen. Ein Mensch sitzt an einem Tischchen, auf welchem er eine Menge schwarzes Wachs vor sich hat. In dieses drückt er den Diamant, der geschnitten werden soll, etwas ein, damit er fest stehe, und betrachtet ihn dann durch sehr stark vergrößernde Glaslinsen, um die Richtung und Lage der Blättchen zu entdecken *). Ist ihm dieses gelungen, so

*) Der Diamant hat einen gradblättrigen Bruch, von vierfachem Durchgange der Blätter, welche den Seitenflächen des Oktaeders parallel und alle von gleicher Vollkommenheit sind, und seine regelmäßigen Bruchstücke sind daher oktaedrisch oder tetraedrisch oder von einer mittlern Gestaltung. (Hessmann's Mineral., Tb. 1.) Gilb.

dreht er den Stein so, daß die Lamellen senkrecht gegen seine Augenaxe stehen (?) und nachdem er der Grösse und Beschaffenheit des Diamanten zu Folge die Theile, welche abgesprengt werden sollen und deren Gebrauch vorläufig bestimmt hat, ritzt er dem gemäls, in die Lamellen eine Theilungslinie mit der Spitze eines schwarzen oder schwärzlichen Diamant, der immer bedeutend härter ist als der weisse. Auf diese kaum sichtbare Linie setzt er die Schärfe irgend eines schneidenden, nicht sehr scharf geschliffenen Instruments aus Stahl, und schlägt zwei oder drei Mal schwach auf den Rücken desselben mit einem kleinen hölzernen Klöppel, wodurch der Diamant genau in der Richtung der Lamellen sich spaltet. Auf diese Art schneidet man mit Leichtigkeit und nach Gefallen den härtesten Körper, den man bis jetzt in der Natur kennt.

Es gibt indels Diamanten, welche der Steinschneider nach seiner Ablicht zu theilen sich umsonst bemüht, indem sie sich entweder gar nicht spalten lassen, oder sich wenigstens nicht in der Richtung der Lamellen, dem Willen des Künstlers entsprechend, theilen, sondern unregelmässig, oft in mehr als zwei Stücke zerspringen, welche unformlich gestaltet und zu dem Gebrauch unfähig sind, den der Künstler von ihnen zu machen gedachte. Ich habe über diese widerspenstigen Diamanten, oder sogenannten *Diamanten von Natur* eine besondere Untersuchung angestellt, und schon in meinen im J. 1807 zu Turin gedruckten und ge-

résumé Zeit früher geschriebenen *Osservazioni sul sacro catino di Genova* (Bemerkungen über den heiligen Spülnapf zu Genua) p. 172. Nota 25. bemerkt, dass mir die Ursach der Widerspenstigkeit dieser Diamanten in einer durch ein Spiel oder eine Verirrung der Natur hervorgebrachten verwirrten Kry stallisation zu liegen scheine *).

Meine Untersuchung betraf vor allen Dingen die blättrige Struktur dieser Steine, indem ich nach Betrachtung vieler solcher widerstrenghiger Diamanten, die zu keiner Arbeit gebraucht werden konnten, auf die Vermuthung kam, diese Eigenthümlichkeit derselben beruhe auf der besondern Lage der Lamellen, welche durch eine unordentliche, man könnte sagen, verwirzte Kry stallisation des Steins hervorgebracht worden sey. Eine genauere Betrachtung mit Hülfe mikroskopischer Linsen verschiedner gestaltloser Stückchen einiger Diamanten, die unregelmässig zersprungen waren, überzeugte mich bald von der Richtigkeit meiner Vermuthung. Die Lage der Blättchen dieser Bruchstücke war ganz unregelmässig und verworren, indem die Blättchen

*). Es heißt dort: „Il y a des diamants que le lapidaire ne peut pas travailler à son gré, et que l'on appelle en termes de l'art diamant de nature. Je crois avoir trouvé la cause de l'inclinité de ces pierres dans un écart de la nature, qui a produit une cristallisation confuse de la matière, et j'ai même une suite d'observations faites à ce sujet, que je ferai paraître quelque jour.“ *Boff, sacro Catino,* p. 172.

Nota 25.

nicht einander parallel waren. Da aber die Blättchen nicht wie gewöhnlich in einer und derselben Richtung ließen, so musste das Bemühen des Künstlers vergebens seyn, dessen Mechanismus zum Schneiden der Diamanten auf einerlei Richtung der Lamellen des Krystals gegründet ist.

Späterhin fand ich, dass man auch an den rohen, gauzen und gut krySTALLirten Diamanten, manchmal selbst mit bloßen Augen erkennen kann, ob die Lage und der Verlauf der Blättchen regelmässig und einsförmig ist, oder ob diese bei geförter und verwirrter KrySTALLisation in verschiedenen Richtungen liegen, und dass man es daher dem Stein ansehen kann, ob er sich mit Hoffnung eines glücklichen Erfolgs bearbeiten lasse, oder ob er unter die sogenannten Diamanten von Natur geworfen werden müsse. An den brauchbaren oktaedrisch gestalteten Diamanten (an ihnen habe ich vorzüglich meine Beobachtungen angestellt, da mir kein dodekaedrischer widerstrengher vorgekommen ist), sieht man die Blättchen auf den Seitenflächen regelmässig eines neben dem andern parallel liegen, und gleichsam hervorragen, so dass man sie zählen könnte. Man sieht sie auch über die ganze Seitenfläche des Krystals in gerader Linie hingehen, und erkennt selbst ihre Durchkreuzung, und folglich die Punkte, auf die man wirken muss, um eine Trennung in regelmässiger Gestaltung zu erhalten. Auf den widerstrenghigen Diamanten erkennt man zwar auch die Lamellen und sieht sie manchmal sich auf deren Sei-

tenflächen hinziehen, allein sie beschreiben hier keine geraden Linien, sondern zeigen immer, mögen sie auch nur wenig von ihr abweichen, eine Ungleichheit und geringe Krümmung, herauf- und herabgehend wie in einer Wellenlinie. Das Auge erkennt dieses leicht, wenn es an die Untersuchung dieser Steine gewöhnt ist; die Abweichung von der geraden Linie ist indess doch zu wenig bemerkbar, als dass darauf in der Praxis gebaut werden, und dem mechanischen Arbeiter, der sich weder um die Blättchen, noch um die Krystallgestalten bekümmert, Vorschriften dem gemäss gegeben werden könnten.

Es erheilt hieraus, dass auch alle sogenannten Diamanten von Natur geschnitten und bearbeitet werden könnten, gäbe nur der Steinschneider es auf, aus diesen Steinen so grosse Stücke, als aus den andern Diamanten zu schneiden, und sie eben so als diese zu bearbeiten und zu gestalten. Er müsste sie mittelst eines feinen, mit dem Staube eines andern, besonders eines schwarzen oder braunen Diamanten, bestreueten Eisendrahts quer durchsägen, wie das auch in Holland gewöhnlich geschieht, um die innere Lage der Blättchen sichtbar zu machen, und müsste hierauf die Stücke nach der Richtung der Blättchen absprengen. Erhielte er so auch nicht einen geschnittenen Stein von der gewünschten Grösse und Gestalt, so gäbe ihm dieses Verfahren doch mehrere kleinere Bruchstücke, welche sich vielleicht alle bearbeiten lassen. Erlaubt daher die

gelöste Krystallisation nicht, den ganzen Krystall regelmässig zu formen, so lassen sich doch in vielen Fällen einzelne Blättchenbündel finden, die eine ziemlich regelmässige Richtung haben, wenn sie gleich von der Richtung anderer Blättchen desselben Steins gänzlich abweichen, so dass sie gewissermassen wie verschiedene Krystalle in einem betrachtet werden können, und bei der mechanischen Theilung verschiedene Mittelpunkte geben.

Uebrigens ist es nichts Besonderes, dass Verirrungen und Abweichungen von der gewöhnlichen Ordnung beim Krystallisiren der Steine durch Zufälle bewirkt werden können, welche eine Unordnung, Störung und Unregelmässigkeit in der Bildung der Krystalle und in der Lage ihrer Theile veranlassen, ohne dass man immer die Ursachen dieser Störung und dadurch entstehender missgebildeter Krystalle nachweisen kann. Zufälle dieser Art, welche bei der Krystallisation des Quarzes, des kohlensauren Kalks, der Schwefel-Metalle etc. nicht selten sind, scheinen desto häufiger statt zu finden, je deutlicher sichtbar die blättrige Struktur der krystallirten Körper ist, und beruhen vielleicht grösttentheils auf einer unregelmässigen Acrescenz oder Decrescenz der Flächen, die in einigen Fällen durch irgend einen Umstand zu schnell, in andern zu langsam geschieht. Am Adular zum Beispiel, dessen Structur so blättrig ist, dass Saußure die Art darnach benannte, kommt sehr selten ein Krystall vor, den man als vollkommen und regel-

mässig betrachten könnte, sie find, wie auch Patrin anführt, stets in Gruppen zusammengehäuft, durchkreuzen sich, dringen nach jeder Richtung in einander ein, und zeigen sich in den verwickeltesten Gestalten. Der Glimmer ist eigentlich der Stein, der das grösste Bestreben hat, eine regelmässige Gestalt anzunehmen, weil er nur in Blättern vorkommt, die mit Recht als Theile eines Krystalls betrachtet werden können, und doch kann man sehr selten einen vollkommen und regelmässig gebildeten Glimmer-Krystall finden. Es darf uns daher nicht befremden, dass auch in dem Diamant, dessen blättriges Gefüge so deutlich ist, diese Abirungen und Unregelmässigkeiten in der Lage der Blättchen und der Bildung der Krystalle vorkommen, ohne welche diese Edelsteine sich nicht regelmässig schneiden lassen.

Manche Diamanten, die man anfangs für vollkommen rein hält, und nicht wie die von den Juweliern sogenannten grilligen (*capricciose*) metallische (*paglietta metallica*) undurchsichtig oder halbdurchsichtige Punkte haben, zeigen sich doch, nachdem sie mit der grössten Sorgfalt von den geschickten Steinschneidern bearbeitet worden, darin fehlerhaft, dass es ihnen an irgend einem Punkte der Oberfläche an Licht und Glanz fehlt, oder dass sie irisiren oder schillern. Die Steinschneider und die Juwelenhändler bezeichnen diese Steine mit den sonderbaren Namen, alter oder junger Stein, fettes oder nicht fettes Wasser (*rocca*

vecchia, giovane; aqua grassa, non grassa etc.) und bilden sich manche Irrthümer von ihnen ein. Die wahre Ursache dieser Fehler liegt gleichfalls in der gestörten Kryttallisation und in der unregelmässigen Lage der Blättohen, doch von keiner solchen Art, dass der Stein sich nicht wie gewöhnlich schneiden und durch Hinzufügung neuer zu den schon vorhandenen Facetten, weiter behandeln ließe, wodurch der natürliche Kryttall in einen künstlichen, den sogenannten Brillant, verwandelt wird. Eine Fläche des Steins, auf welcher sich die Blättchen bald in dieser bald in jener, dem Anscheine nach jedoch einförmiger Richtung darstellen, lässt sich zwar poliren, diese Blättchen machen dann aber bei der starken Brechung des Lichts durch den Diamanten, welche ihm allein seinen hohen Werth giebt, an verschiedenen Punkten der Flächen einen ungleichen Eindruck, woraus ein matter oder trüber Glanz von sogenanntem fettem Wasser entsteht. H. v. Sauvure schrieb das schillernde Licht des Adulars dem Umstände zu, dass man ihn auf der Schneide seiner Blätter polirt; er führt an, dass es Adular-Kryttalle giebt, die auf einem polirten Schnitt von der Gestalt eines Quadrats, zwei Diagonalen zeigen und vier Dreiecke, welche unter verschiedenen Winkeln betrachtet, abwechselnd schillern, und er schliesst damit, diese Erscheinung dem Durchschneiden zweier Kryttalle zuzuschreiben, wie man es in den sich durchkreuzenden Steinen oder sogenannten *macles* der Franzosen wahrnimmt. Man kann mit Grund annehmen, dass das

selbe bei verschiedenen Diamanten der Fall ist. Wenn Krystalle oder Blättchen einander durchkreuzen, welches von ihrer unregelmässigen Lage und gestörten KrySTALLisation herröhrt, so muss das nothwendig zu einem Schillern Veranlassung geben, welches nur auf Kosten und mit Nachtheil der lebhaften, in allen Punkten der Oberfläche gleichen Brechung Statt findet, die dem Steine seinen ganzen Werth giebt, und nur bei einer ganz regelmässigen und einförmigen Lage der Blätter Statt findet.

Zum Beweise dient, dass oft das Schillern nur partiell an irgend einem Punkt der Oberfläche Statt findet, weil nur in jenem Punkte ein Krystall den andern, oder eine Lage Blätter die andere durchschneidet. Ich habe einen sehr weissen facettirten Diamant in Händen gehabt, der fast rund war und 4 bis 5 Linien im Durchmesser hatte. An diesem glücklicherweise sehr dünnen Diamanten sahe man einen Fleck, das heißt einen schwärzlichen Punkt, der noch nicht 1 Linie gross war, durch die ganze Dicke des Steins durchging, und sich bei aufmerksamer Betrachtung als ein sehr kleiner ein wenig undurchsichtiger Kreis, mit einem durchlichtigen Punkt in der Mitte von derselben Beschaffenheit als der übrige Stein, darstellte. Als ich eine mikroskopische Linse zu Hülfe nahm, zeigte sich deutlich, dass der Fleck eine prismatische Gestalt hatte, und der durchsichtige Körper in der Mitte desselben ein sehr kleiner krySTALLISIRTER Diamant war. Der vermeintliche kreisförmige Fleck war also weiter nichts, als ein Hinderniss

der Durchsichtigkeit des Steins an dieser Stelle, dadurch entstanden, daß ein zweiter Krystall (vielleicht auch noch die Kruste derselben, welche durch die dem Stein gegebene Politur oben und unten hinweggenommen, und daher so zu sagen durchbohrt war), in der Mitte des grössern angeschossen war. Dieses Beispiel beweist, daß die Diamanten eben so wie viele andere krystallisierte Steine, sich unter einander durchkreuzen und durchsetzen. Ist dieses aber mit prismatischen Krystallen der Fall, so muß dasselbe bei den Krystallblättchen, da sie sich als Théile der Krystalle betrachten lassen, noch häufiger vorkommen. Und diese Unregelmässigkeiten, die weder selten, noch unbekannt, sondern durch Beobachtungen und Thatsachen bewährt sind, erklären völlig sowohl die Unmöglichkeit, gewisse Diamanten nach den gewöhnlichen Methoden in regelmässige Formen zu schneiden, als den Mangel an Licht, die Ungleichheit der Brechung und ähnliche Fehler anderer. Eine ganz gestörte und verworrene Krystallisation, verhindert die Operation des Schneidens durchaus. Wenn sich aber unvergagt einer partiellen Unregelmässigkeit in der Richtung der Blättchen der Stein nach dem Wunsche des Künstlers schneiden läßt, so gereicht diese Unordnung doch seinem einförmigen Ansehen, seiner Reinheit, seinem Glanze zum Nachtheil. Im ersten Falle befinden sich die sogenannten *Diamanten von Natur*, welche nicht von so verschiedener Beschaffenheit sind, als man sie im zweiten Fal-

le findet, in welchem eine kleinere Unregelmässigkeit Statt findet, oder könnte man sagen, ein geringer Theil jener Natur, welche Diamanten zu bösartig und widerspenstig macht, um eine Bearbeitung zuzulassen.

Die 11te Figur auf der Tafel des Herrn Mawe (Kupfertafel II.) giebt mir Gelegenheit, eine andre wichtige Beobachtung hinzuzufügen. Vor ungefähr 10 Jahren wurde mir ein ziemlich grosser und zusammengruppirter Diamant gebracht, der ungefähr 17 Karat wog, sehr weiss war, und auf dessen Oberfläche, um als sogenannter Brillant zweiter Bearbeitung dienen zu können, mit Mühe 32 unregelmässige Facetten angebracht waren. Der gröste Theil dieser Facetten war unregelmässig, weder symmetrisch, noch von gleicher Grösse, weil die ursprüngliche Gestalt des Diamanten dieses nicht mit sich brachte. Er hatte genau die Gestalt des in Fig. 11. dargestellten hemytropischen Oktaeders; als ich diese Figur zu Gesicht bekam, erkannte ich sogleich, dass der mir damals gezeigte Diamant ein hemytropischer war *). Ich fragte

*) *Hemytropische Krystalle* (halbgedrehte) werden diejenigen aus Vereinigung zweier mehr oder weniger tief in einander hineingedrungener Krystalle, oder zweier halber Krystalle entstandenen genannt, welche, indem jene sich mit einander vereinigten, sich in entgegengesetzter Richtung um ihre Axe gedreht zu haben scheinen. Die Franzosen, welche den gekreuzten Steinen den Namen *macles* geben, nennen diese Krystalle *macles*, und Herr Haüy nennt sie *crystalles trans-*

damals, warum man dem Stein die sonderbare und ungewöhnliche, für Gebrauch, Wirkung und Glanz ungünstige Gestalt gegeben habe, da doch der Stein seiner Grösse wegen einen sehr hohen Werth erhalten haben würde, wenn er gut wäre bearbeitet worden? und erhielt zur Antwort, dass wenn ihn auch der geschickteste Steinschneider Hollands unter den Händen gehabt hätte, er ihm doch seiner außerordentlichen Härte wegen durchaus keine andere Gestalt würde haben geben können, und dass der Künstler gezwungen gewesen sey, unregelmässige und so viele Facetten als möglich auf die Oberfläche derselben zu bringen, um ihn doch einigermaassen zu benutzen. Wahrscheinlich zeigte sich dieser Stein als ein widerspenstiger beim Schneiden, seine Grösse und Klarheit hatte aber den Künstler zu dem Versuch verleitet, ihn in einen Brillant zu verwandeln, der eben so missgestaltet war, wie die ursprüngliche Gestalt des Krytallus, die sich dem Umriss nach, auch nach der sorgfältigsten Bearbeitung vollkommen erhalten hatte.

posés oder *Hemytropen*, je nachdem die eine Hälfte sich um die andere weniger oder mehr gedreht zu haben scheint. Bei den von Herrn Mawé in Fig. 21. abgebildeten Diamanten, und ohne Zweifel auch bei dem, den ich in Händen gehabt habe, war das Oktaeder in Fig. 1. in zwei Hälften quer durchschnitten, zweien einander gegenüber liegenden Seitenflächen derselben parallel, und einer der Abschnitte hatte sich um ein Sechstheil gedreht und dadurch die Gestalt hervorgebracht, die man unter No. 21. sieht. *Bossi.*

Der Fall mit diesem hemytropischen Diamanten, der sich nur unregelmässig und mit großer Schwierigkeit an der Oberfläche bearbeiten ließ, zeigt uns ein neues Beispiel von Unordnungen und Störungen, die bei der Krystallisation der Diamanten vorkommen, und giebt meiner Erklärung der Widerspenstigkeit der sogenannten Diamanten von Natur neues Gewicht. Wenn aber Durchkreuzung zweier Krystalle, und partielle Verdrehung zweier Hälften eines Krystalls in der Natur vorkommen, so kann noch weit mehr dieser Hemytropismus oder Maklismus, wie die Franzosen ihn nennen würden, in den Blättchen eines Krystalls statt finden, welche als sehr kleine Theile der ganzen Krystalle oder ihrer Hälften betrachtet werden können.

Noch will ich zuletzt wenige Worte über die gekreuzten Steine oder *macles* der Franzosen *) beifügen. Obwohl die Substanz dieser Steine von Natur sehr fein ist, indem sie sich in ein Pulver verwandeln lässt, welches sich weich, specksteinartig und gleichsam fettig anfühlt, so haben doch die Krystalle eine hinreichende Härte, um das Glas zu ritzen; welche man dem Hemytropismus derselben zuschreiben muss. Wir dürfen uns daher nicht wundern, auch an den krystallirten hemytropischen Diamanten eine ausgezeichnete Härte zu finden, wel-

*) Eine Varietät des zur Sippe des Granats gehörenden Stauroliths. *Gilbert.*

che sie zur Bearbeitung unbrauchbar macht, und sie in die Klasse der sogenannten Diamanten von Natur versetzt.

I. Erklärung der Kupfertafel II., welche die Krystall - Gestalten des Diamanten darstellt; von Herrn Mawe.

Fig. 1. Primitiver Krystall, regelmässiges Oktaeder, von dem, wie man annimmt, alle andern Formen abgeleitet sind.

Fig. 2. Oktaeder, dessen Kanten jede aus vier Flächen besteht, von denen je zwei in α, α unter einem stumpfen Winkel an einander stoßen, dieses ist manchmal unbemerkbar, da dann der Krystall in die folgende übergeht.

Fig. 3. und 4. Hier sind diese Flächen so breit, daß sie in b zusammen treffen, und über jeder Seitenfläche des Stamm-Krystalls eine dreiseitige Pyramide bilden. Sind hierbei die Winkel α, α Fig. 2. genau ausgedrückt, so entsteht, über jeder Seitenfläche des Stamm - Krystalls eine sechsseitige Pyramide.

Fig. 5. Wenn sich statt jeder Kante des Stamm - Krystalls eine Fläche α, α, α einfindet, so entsteht ein Okto - Dodekaeder, oder ein Körper von 20 Flächen.

Fig. 6. Und wenn diese Flächen α, α, α Fig. 5. sich je drei, wie in b Fig. 5. durchschneiden, so wird ein Rhomboidal - Dodekaeder gebildet.

Fig. 7. 8. Wenn die Flächen α, α, α Fig. 6 sich verlängern, wie in Fig. 7., oder sich verkürzen, wie in Fig. 8. der Fall ist, so können die Krystallgestalten für Sechseckige Prismen genommen werden, die sich in dreiseitige Pyramiden endigen, und in welchen die Endflächen abwechselnd auf den Kanten c, d des Prismas auftreten.

Fig. 9. Manchmal sind die Flächen α, α, α Fig. 6. in der Richtung der kürzesten Diagonale getheilt, wie in dieser Figur.

Fig. 10. entsteht, wenn sich statt aller Kanten und Ecken des Stamm - Krystalls Flächen vorfinden. Sind die Kanten nur wenig, die Ecken aber sehr stark abgekämpft, so geht daraus

ein Kubus hervor, welcher eine der seltensten Gestalten des Diamanten ist.

Fig. 11. entsteht aus Fig. 1., wenn das reguläre Oktaeder zweier einander parallelen Flächen des Oktaeders parallel durch die Mitte des Krystalls getheilt, und eine der Hälften um ein Sechsttheil gedreht ist.

Die punktierten Linien in den sechs ersten Figuren zeigen die Lage des Kerns, oder vielmehr des Stamm-Krystalls.

II. Erklärung derselben Tafel nach De l'Isle's Grundgesetzen.

Fig. 1. Rechtwinkliches Oktaeder.

Fig. 5. Dasselbe mit abgeflügelten Kanten.

Fig. 2. Dasselbe mit zugespitzten Kanten. Jede der Zuspitzungsflächen bildet gegen die Mitte eine unbedeutende Kante.

Fig. 10. Dasselbe mit abgeflügelten Winkeln und Kanten.

Fig. 3. Oktaeder, dessen Flächen alle mit drei dreiseitigen etwas konvexen Flächen zugespitzt sind. Es entsteht so ein Körper von 24 Flächen.

Fig. 4. Dasselbe, wo jede Seitenfläche mit sechs dreiseitigen etwas konvexen Flächen zugespitzt ist. Es entsteht so ein Krystall von 48 Flächen, welcher eine Varietät des vorigen ist, in welchem die Kanten der drei dreiseitigen Flächen der Zuspitzung sich bis zu der dem Scheitel der Winkel des Oktaeders entgegengesetzten Basis verlängern.

Fig. 11. Hemytropisches Oktaeder.

Fig. 7. Rhomboidal-Dodekaeder. Man kann es als ein sechsseitiges Prisma betrachten, das mit drei Rhomboidal-Flächen zugespitzt ist, welche auf den abwechselnden Kanten des Prismas aufliehen.

Fig. 6. Dasselbe mit kürzerm Prisma.

Fig. 8. Varietät des nämlichen.

Fig. 9. Das nämliche, in welchem jede Fläche der Zuspitzung und des Prisma von einer Kante in der Diagonale durchschnitten und in zwei dreiseitige Flächen getheilt wird.

VI.

Einige Bemerkungen über meteorologische Instrumente;

in einem Briefe an den Königl. Münzmeister, Herrn Stauder, in Dresden,

Ihrem Verlangen gemäss, lege ich Ihnen hier die Resultate der Versuche vor, über das Quecksilber-Thermometer, das Barometer, und zur Auffindung eines transportablen Hygrometers, denen ich im vergangenen Jahre meine Musselfunden gewidmet habe. Daß bei allen diesen Instrumenten ausschliesslich auf starkes Spiegelglas geätzte Skalen von mir gebraucht worden sind, muß ich gleich vorläufig bemerken.

1. Das Thermometer.

Auch ich war anfangs, wie so viele, der Meinung, unter den genannten meteorologischen Instrumenten sey dieses am leichtesten zu verfertigen, erkannte aber bald, daß ich mich hierin irre, in sofern nämlich die so schwierige Aufgabe nach möglichster Uebereinstimmung aufgelöst werden soll. Nachdem mir die von Lutz und andern angeführten Hindernisse praktisch bekannt geworden

waren, suchte ich vor allem in Richtigkeit zu kommen mit

A. dem Kaliber. Ich hatte mir von verschiedenen Verfertigern sogenannter Wettergläser für bedeutende Preise mit Kugeln versehene Röhren verschafft, die genau kalibrirt seyn sollten; bei der Untersuchung derselben ergaben sich jedoch nicht geringe Differenzen. Dieses veranlaßte mich zu einer Reise nach der Glashütte Friedrichthal, und hier erhielt ich, was in dieser Hinsicht nur immer erreichbar ist, welches ich dem seltnen wissenschaftlichen Eifer des dortigen Hüttenmeisters, Herrn Roscher verdanke, und hatte zugleich Gelegenheit, mich vollkommen zu überzeugen, daß bei dem Verfahren, wie man solche Röhren verfertigt, auch bei der größten Sorgfalt es immer unzuverlässig, ja fast unmöglich bleibt, mathematisch richtige Kaliber zu erhalten. Herr Meissner hat dieses in seiner Aräometrie (Wien 1816, Th. I. S. 134.) sehr richtig auseinander gesetzt, und durch eine Abbildung anschaulich dargestellt. Seitdem ist es mir auch klar geworden, warum man auf übereinstimmende Thermometer einen so hohen Werth legt. Mehr als 600 Fuß Röhren wurden, in Stücklängen von etwa 10 Klaftern gezogen; dennoch belief sich, nach sorgfältiger Auswahl, meine Ausbeute auf nicht mehr, als etwa 40 Fuß, in Stücken von 1½ bis 2 Fuß Länge.

Die Untersuchung des Kalibers fand ich früher eben so schwierig, als sie von den Meisten geschildert

dert wird. Nach vielfältigen Versuchen habe ich indess folgendes leichte Verfahren aufgefunden, jede Stelle des inneren Raumes auf das genaueste zu prüfen. Nachdem ich durch geringe Erwärmung die Luft in der Kugel etwas verdünnt habe, setze ich das Ende der Röhre auf die Oberfläche des Quecksilbers, und hebe sie wieder fort, so bald das hinauf geflügelte Quecksilber-Säulchen die Höhe von ungefähr 1 Parif. Zoll erreicht hat, und lasse dann das Säulchen in die Kugel gehen. Alsdann bringe ich durch Schütteln das Quecksilber auf die Mündung der Kugel, erwärme diese, lasse das Säulchen bis zur Oeffnung der Röhre vorrücken, und verschließe diese dann schnell und luftdicht mit dem Daumen der linken Hand. Auf diesem ruht nun das Säulchen unbeweglich, bis ich ihn lüste. Dieses thue ich so unmerklich, daß die äußere Luft das Quecksilber nur um einige Linien gegen die Kugel erhebt, und drücke ihn dann sogleich wieder fest auf, wodurch das Säulchen zum Stillstehen gebracht wird. Ich melle dann die Länge des Quecksilber-Säulchens mittelst eines feinen Federzirkels auf das genaueste, lasse auf Neue Luft eindringen; und zwar nur so viel als nöthig ist, um das untere Ende des Säulchens ziemlich auf die obere, durch den angehaltenen Zirkel bezeichnete Stelle langsam zu treiben, und verschließe und melle wiederum. Durch Fortsetzung dieses Verfahrens bis zur Kugelmündung, läßt sich der ganze Raum der Röhre genau untersuchen.

Habe ich mich auf diese Art über die *Beschränktheit* des Kalibers einer Röhre belehrt, und finde sie brauchbar, so wiederhole ich das eben beschriebene Verfahren so lange, bis ein Stück der Röhre ausgefunden ist, an welchem sich auch nicht die geringste Abweichung bemerkbar lässt, und das mindestens lang genug ist, nm für die in unserm Klima am häufigsten vorkommenden Veränderungen von 60° C. über, bis 25° C. unter dem Eispunkte auszureichen. Ich bin deshalb nicht selten genöthigt, diesen Punkt auf eine der Länge der Röhre nicht recht entsprechende Stelle zu verlegen, worüber ich mich jedoch beruhigen zu dürfen glaube.

Auf diese Art in den Besitz von Röhren gesetzt, deren Kaliber die erreichbare Genauigkeit hatte, füllte ich einige derselben und machte sie luftleer. Aller Sorgfalt ungeachtet zeigten sie dennoch Differenzen, die also nicht dem Kaliber zugerechnet werden durften, wie man aus dem folgenden auffallenden Versuch erleicht. Ich füllte meine beste Röhre bei $332,02^{1/4}$ Barometerst. gehörig mit Quecksilber, bestimmte die Normal - Punkte auf das genaueste *), ließ die Röhre offen, und graduirte

*) In dem diesjähr. Jahrgang der *Gilbert'schen Ann.* (1817 S. 10. S. 211.) finden wir über den Einfluß der bessern und schlechteren Wärmeleitenden Stoffe der Gefäße auf die Bestimmung des Siedepunkts, eine Reihe von 28 Versuchen in 14 verschiedenen Gefäßen, von den BH. Prof. Münke und Gmelin in Heidelberg ange stellt. Ich bekannte, daß meine bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen nicht mit ih-

von 0 bis +25°. Ein gutes Thermometer ging in einem Glase Wasser auf 15°; in dieses Wasser setzte ich meine Röhre, sie zeigte 15,4°. Hierauf füllte ich dieselbe Röhre mit einem andern Quecksilber, und verfuhr wie zuvor, wobei der Eispunkt um 0,2''' höher zu liegen kam. Der Barometerstand hatte sich nur um 0,27'''¹, und der Stand des Probe-Thermometers in dem Wasser gar nicht geändert; in meiner Röhre aber stand in dem Wasser das Quecksilber unbeweglich bei 16,1°! So oft ich auch mit diesen zwei, als destillirt und gereinigt mir verkauften Arten Quecksilber den Versuch wiederholte, jedes Mal bekam ich eine Differenz von 0,7°. Dieses führte meine Aufmerksamkeit auf

B. das Quecksilber. Einer meiner Freunde untersuchte dasselbe chemisch und fand in demselben fremdartige Metalle. Alle meine Bemühungen, um durch den Handel zu absolut reinem Quecksilber zu gelangen, waren fruchtlos; es ließ sich dazu also nur auf dem Wege der Chemie gelangen. Der gütigen Bereitwilligkeit des Besitzers der hiesigen Salomonis-Apotheke, Herrn D. Struve, verdanke ich jetzt ein aus Sublimat reducirtes Quecksilber, dessen specifisches Gewicht ich = 13,567, gefunden habe,

nen übereinstimmen. Doch erlaube ich mir nicht eher ein Urtheil, als bis ich unter günstigeren Umständen dieselben Versuche mit grösster Sorgfalt werde vorgenommen haben, und Sie sollen dann sogleich den Erfolg erfahren. Zugleich will ich Ihnen dann das von mir ausgefundene Verfahren, den Siedepunkt aufzufinden, darlegen.

also nur um 0,001 leichter, als Brillon dasselbe angiebt, und seitdem ich dieses brauche, ist es mir gelungen, übereinstimmendere Thermometer als zuvor zu erhalten. Bei beiliegenden 8 Stück, welche ich sämmtlich in einem Gefäße mit zerflossenem Schnee, in welchem die Temperatur durch Beimischung erwärmten Wassers von Zeit zu Zeit erhöht wurde, gleichzeitig, vom Eispunkt bis + 50° hinauf geprüft habe, werden Sie die grösste Abweichung nicht 0,3° betragend finden.

a. Das Hygrometer.

Der Einfluss, den die Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft auf das Höhenmessen mit dem Barometer haben kann, ist, wenn ich nicht irre, noch viel zu wenig *praktisch* berücksichtigt worden, und scheint mir von grösserer Wichtigkeit zu seyn, als es mehrentheils eingeräumt wird. Herr Professor Mayer sagt im Anhange zu seiner prakt. Geom. 4. Aufl. Th. 2. S. 645. wörtlich, es sey, in Folge von Schlüssen, „das Hygrometer bei den Höhenmessungen vermittelst des Barometers ein ganz (?) unnutzes Werkzeug.“ Vergleiche ich hiermit das, was Herr Prof. Kries in seinem Lehrb. der Phyl. Jena 1806 S. 406. und 407. in der zweiten Anmerkung sagt, so möchte ich fast vermutthen, dieses „Werkzeug“ werde theils so nur abgefertigt, um die gesuchte Berechnungsformel festzusetzen, theils aus dem Grunde bei wirklichen Höhenmessungen nicht mit gebraucht, weil die bisher bekannten Hy-

grometer zu keiner Uebereinstimmung zu bringen gewesen und nicht recht tragbar sind.

Zu den bessern Hygrometern der ersten Art rechne ich das Saulfür'sche Haar-Hygrometer, das in neuerer Zeit von Wilson erfundene Hygrometer von Rattenblase, und das von Herrn Fr. Mayer in Verona erst jetzt vorgeschlagene neue Instrument, welches er aus der dünnen Haut verfertigt, die das Eiweiss unmittelbar unter der äussern Eierschale umgibt; zu den Hygometern der andern Art aber das Fischbein-Hygrometer des Herrn De Luc. Was den Mangel der Uebereinstimmung der Haar- so wie der Fischbein-Hygrometer betrifft, so beziehe ich mich auf Ihre eigenen früheren Erfahrungen. Aehnliche habe ich an den Hygometern von Rattenblase gemacht, der grossen Schwierigkeit ihrer Verfertigung nicht zu gedenken. Auf das Hygrometer von Eyer-Häutchen bin ich sehr begierig; ich werde die nächsten Freitunden auf die Verfertigung eines solchen verwenden, und Ihnen zu seiner Zeit meine Resultate mittheilen. Bei der so leichten Verletzbarkeit des höchst zarten Häutchens, dürfte sich indes dasselbe noch weniger, als die andern für den Transport eignen. Nach mancherlei Versuchen, um einen recht transportablen Feuchtigkeitsmesser aufzufinden, glaube ich nun endlich in meinem Federkiel-Hygrometer ein Instrument zu besitzen, welches Uebereinstimmung gewährt, und an das Bret des Barometers befestigt, sich eben so leicht wie dieses fortbringen lässt. Zwar

gehört die Idee nicht mir, allein ich glaube der Erste zu seyn, dem es durch eine, in der That nicht geringe Anzahl der verschiedensten Versuche mit diesem Instrument gelungen ist, dahin zu kommen, daß ein Kenner, wie Sie, mit dem, was die Ihnen vorgelegten Exemplare leisteten, zufrieden seyn konnte. Dennoch habe ich mir nicht eher erlauben wollen, diese Art von Hygrometern anzurathen, als bis mich im verflossenen Winter die Erfahrung gelehrt hat, daß in einem solchen in freier Luft aufgestellten Hygrometer eine Kälte von — 11° C., wie wir sie hier einige Mal gehabt haben, nicht den geringsten nachtheiligen Einfluß auf den präparirten Federkiel äusser. Die Empfindlichkeit blieb dieselbe, und das Instrument stimmt noch immer, wie früher, mit dem während des Winters im Zimmer aufgehängten genau überein. Sie waren schon früher geneigt, dieses Hygrometer den andern vorzuziehen, weil, als Sie erst den Punkt der völligen Nässe, dann den der völligen Trockenheit, und darauf nochmals den ersten Punkt bestimmten, Sie haargenau die nämliche Stelle als zuvor erhielten; eine Eigenschaft, welche, obwohl bedingt, dennoch an allen andern mir bekannten Hygometern, mehr oder weniger vermisst wird. Darum scheint mir nunmehr dieses Instrument, das ich in gewissem Sinne wohl *mein* nennen darf, doppelt empfehlungswert. Auch darf man auf eine mehrjährige Dauer desselben hoffen, nach der Natur des Federkiels zu urtheilen, von der Hr. Dr. Tieck.

man in seiner Anatomie und Naturgeschichte des Vögel, Heidelberg 1810 B. 1. §§. 102. ff. ansführlich handelt, und wofür auch meine nunmehr Jahr und Tag angestellten Beobachtungen sprechen. Lebhaft wünsche ich daher, daß dieses Hygroskop allgemein bekannt, und von vielen vergleichend beobachtet werden möchte.

Jedem, der Hand an das Werk legt, ohne Mühe und Geduld zu scheuen, wird sicher die im Nachstehenden beschriebene Versetzung gelingen.

a) Der *Federkiel*, erfordert, als die hygroscopische Substanz, die mehrste Aufmerksamkeit. Von der sorgfamen Auswahl desselben hängt die Genauigkeit und wohl auch die Dauer des Instruments vorzüglich ab. Nur sogenannte reise Kiele (Spannen, Posen), wie sie den Flügelg. der Gänse von selbst entfallen, habe ich tauglich gefunden. Doch muß man auch erst diese aufmerksam prüfen, und diejenigen als unbrauchbar ausschließen, an welchen sich kleine, dem Beinglese ähnliche Flecken finden, denn an Stellen dieser Art ist der Kiel jederzeit ungern. Ich nehme den Kiel, d. h. den hohlen Theil der Feder, roh wie er ist, ohne ihn der Zurichtung zu unterwerfen, die ihn zur Schreibfeder macht, und die man gewöhnlich das Ziehen nennt, und schahe ihn rund um seine ganze Oberfläche mit einem Glässcherhen, dessen Bruch frei von Scharten seyn muß, bis er anfängt, einem starken Druck der Finger zu weichen. Dann bediene ich mich mit mehr Sicherheit des Schachtelhalms (Fouison)

tum L.), dem zuvor die Knoten genommen werden, und das im Innern mit Waller ausgesprist wird. Setzt man damit das Schaben, unter stetem gleichmässigem Drehen des Kiels, sanft und sanfter fort; so kann man ihn endlich so dünn erhalten, daß seine Kreiswand dem feinsten Papier gleicht; und darauf beruht die Empfindlichkeit des Instruments. Eben liegt vor mir ein so zubereiteter Kiel. Nachdem der gefiederte und der übrige nicht hohle Theil (Schaft und Bärte) davon getrennt, auch das zellige, halbdurchsichtige Mark (Seele, *illum*) bis auf den untersten Grund sauber und zart herausgenommen war, wog er vor dem Schaben 132,5 und jetzt wiegt er nicht mehr als 33 Cölln. Riechpfennigthe., also nur noch den vierten Theil des vorigen Gewichts.

b) Die Glasmöhre und deren Befestigung. Die Glasmöhre muß eine zureichende Länge und ein Kaliber wie die Spiritus-Thermometer, d. i. von ungefähr 0,37^{mm} Par. haben; es wird dann der Abstand der Normalpunkte noch immer 13 bis 14^{mm} Par. Daß das Kaliber derselben geprüft und richtig seyn muss, bedarf keiner Erwähnung. Rathsam ist es, eine Röhre von starkem Glase zu wählen. Nach Abflüpfung des Randes verjüngt man das untere Ende derselben etwa 8^{mm} hoch, durch Schleifen so lange, bis es in die Oeffnung des Kiels zu bringen ist. Dann umwickle ich den Kiel mit einem Faden Seide an der Stelle, welche von der Röhre ausgefüllt ist, doch so, daß aus ihm die Luft gänzlich

entweichen kann. Nachdem ich dann zu das obere Ende einen Trichter von Bleisatz, glattem Papier befestigt habe, unternehme ich

c) die Füllung, indem ich den Trichter in gehöriger Menge mit reinem Quecksilber verleihe. Hat sich der ganze innere Raum des Kiels mit Quecksilber gefüllt, und man gießt noch mehr nach, so dringt dieses endlich durch die Räume, die der Last, welche ein Hinderniss der genauen Ueber-einstimmung seyn würde, den Ausgang verstellten. Halten sich dennoch kleine Lastbläschen gefangen, so ist es mir durch wiederholtes sehr behutsames Auf-holzen auf Filz gelungen, diese zugleich mit dem überquellenden Quecksilber herauszutreiben. Während letzteres noch übertritt, bewirke ich

d) die Verschließung durch Binden, indem ich ein Streischen weich geriebene Blase um den Kiel, da wo er mit dem seidenen Faden umwickelt ist, winde und es mit Platindralit oder mit sorgfältig geglühtem und rein geriebenem feinen Eisendraht sehr fest umwickele und bind'e, und im letzten Fall, um der Oxydation vorzubürgen, ihn mit gutem und schnell trocknenden Lack überziehe.

e). Der Punkt grösster Nässe ist an einem solchen Hygrometer leicht zu finden. Ich befestige dosselbe, und zugleich ein Thermometer, dessen Röhre graduirt ist, in einen Korkpropfe, und senke beide in ein Glasgefäß, welches der Korkstopfen verschließt, in destillirtes Wasser, und zwar mein Hygrometer bis an die Bindung. Nach 4 bis 6 Stun-

den hat bei Erhaltung gleicher Temperatur (z. B. von 45° C.) der *eingeschabte Kiel* das Maximum seiner durch Einsaugung erfolgten Ausdehnung erreicht, indem das Quecksilber in der Röhre nicht mehr sinkt. Um jedoch sicher zu seyn, den Punkt größter Nüsse zu haben, lasse ich das Instrument 10 bis 14 Stunden lang in diesem Zustande.

4) Der Punkt größter Trockniß stellt sich bei diesem Hygrometer weit langsam ein. Ich bestimme denselben über *nicht-rauchender Schwefellauge*, womit ich ein trocknes Glas, dessen Durchmesser am Boden 6" holt, 1" hoch anfülle. Das Instrument wird durch einen Kork in 3" Entfernung von der Oberfläche der Säure gehalten, die Öffnung des Gefäßes aber, und der hervorragende Pierpf mit Baumwachs gegen den Zutritt der äußern Luft gesichert. Nicht eher als nach 6, zuweilen auch erst nach 8 Tagen, ist man der völligen Auströcknung gewiss. So schnell es damit die ersten Tage geht, so läßt es langsam rückt sie in den folgenden vor, und zuletzt steigt das Quecksilber in 6 Stunden kaum um die Breite eines Haars. Man hat sich daher gar sehr vor Täuschung in Acht zu nehmen. Zugleich giebt dieser Auströckungs-Prozeß den untrüglichsten Probirklein für die Güte und Gesundheit des Kiels; fehlen sie, so hält er zuverlässig die Probe nicht aus, wie bitter Erfahrungen mir bewiesen haben.

5) Ist das Instrument so weit fertig, so wiederhole ich, um mich von der Zuverlässigkeit derselben zu

überzeugen, die Bestimmung des Punktes größter Nasse. An meinem Exemplar fand sich dieser auf das Belluminter an der bezeichneten Stelle wieder.

Der über dem Quecksilber befindliche Raum in der Glashöhre lässt sich nicht luftleer machen. Denn wenn das Quecksilber zur Mündung vordringt, und diese hierauf verschlossen wird, so wird der Kiel an der erzeugten deeren Stelle durch die dargestellte Luft so stark zusammengepresst, daß die Schwur des Quecksilbers ihn nicht wieder ausdehnen vermögt. Ich bogeniglich daher, die Öffnung der Glashöhre mit weichem Leder zu verschließen, das nicht zu kitzig und mit einer feinen Nadel ein Paar Mat durchlöcherte, um der Luft freien Austritt zu lassen. Doch habe ich auch schon anders, diezen Zwecke entsprechende Einrichtungen getroffen, die leicht von selbst ergeben. Um den Kiel gegen die Verunreinigung durch Spinnen und Fliegen u. s. w. zu schützen, ringebe ich ihn mit einem hölzernen Gehäuse, dem ich sowohl vorn, als an jeder der beiden Seiten, eine nach außen leicht erweiterte Öffnung geben lasse, die ich durch dünne, weitlöcherige Florbrace verschließe. Dichtere Stoffe sperren und filtriren nach meiner Erfahrung die atmosphärische Feuchtigkeit.

Den Einwurf, daß dieses Hygrometer wegen der Ausdehnung des Quecksilbers durch die Wärme nicht frei von störenden thermometrischen Ein-

wirkungen sey, habe ich mir gleich anfangs gemacht, und mich darüber nicht eher beruhigt, als bis ich nach mancherlei Versuchen Folgendes fand. Allerdings findet eine solche, obwohl geringe thermometrische Einwirkung auf den Stand des Instruments statt, aber es ist mir gelungen sie zu messen, und somit zu berichtigten.

Als ich nämlich den Punkt grösster Nüsse zum zweiten Male bei einer Temperatur = 19° C. gefunden hatte, steigerte ich diese um 10° . Das Quecksilber in der Röhre trat nun etwas über den Punkt grösster Nüsse hinauf; und dieses Ansteigen wurde von mir genau gemessen. Hierauf verminderte ich die Temperatur bis auf 9° , und dabei fand sich, daß das Quecksilber nun geradeum eben so viel unter den Punkt grösster Nüsse sank, als es zuvor über denselben angestiegen war. Es scheint mir hierdurch die Differenz wegen thermometrischer Wirkung mit Zuverlässigkeit festgestellt zu werden. Diese Differenz aber ist nicht sehr bedeutend; und wird, nach Verschiedenheit des Kalibers, selten mehr als $0,8^{\circ}$, höchstens $1,1^{\circ}$ der hunderttheiligen Hygrometer-Skale betragen! Indess verdient sie doch Berücksichtigung, daher man auf meinen Skalen, sowohl Temperatur, als Differenz, angegeben findet.

Welch eine äusserst empfindliche hygrokopische Substanz der Federkiel ist, davon überzeugt man sich leicht, wenn man ihn mit der Hand um-

faßt, daß er nirgends von ihr berührt wird. Die geringe Ausdehnung der Hand reicht hin, daß Queckfüßer in der Röhre um mehrere Grade sinken zu müssen, nach Verschiedenheit der Empfindlichkeit schneller oder langsamer, da doch das Thermometer unter gleichen Umständen steigen müste. Ähnliche Beweise ethielt ich bei der Beobachtung des Instruments in freier Luft; oft stieg das Thermometer um 6 bis 8°, während das Hygrometer seinen Stand nur unmerklich verlor, oder sogar noch herab sank; umgekehrt fällt zuweilen das erstere, während das letztere im Steigen ist.

5. Das Barometer.

Durch vergleichende Beobachtung des Standes von ausgekochten und nicht ausgekochten Barometern glaube ich den Grund gefunden zu haben, auf welchem selbst unterrichtete Männer die feste Meinung hauen, „die Unterlassung des Auskochens sey kein Hinderniß der Uebereinstimmung.“ In der That bemerkte ich auch mit Verwunderung, daß Barometer, die ich vorsichtig gefüllt, und ohne weiteres aufgehängt hatte, mit ausgekochten Barometern bis auf die Zehntel-Linie übereinkommen! Allein dieses hatte nicht lange Bestand. Als ich nach vorgängigem, von Luz und Andern empfohlennem Oscilliren, die achte Beobachtung, 63 Stunden nach dem Aufhängen anstellte, zeigte sich schon eine Minus-Differenz, und bei jedem nachfolgenden

Beobachtung fand sich, wie zu erwarten war, das nicht ausgekochte Barometer niedriger stehend. Der Unterschied vom Stande eines gekochten Barometers war, wenn das Quecksilber stieg, allzeit grösser, und gewöhnlich gegen 4 Skrupel, dagegen geringer, und nur' etwa 2 Skrupel, wenn das Quecksilber im Fallen war; und davon lag der Grund unstreitig darin, dass sich im letztern Falle der Widerstand der Luft, die sich im obern Raum nach und nach angehäuft hatte, beim Sinken weniger als beim Steigen des Quecksilbers äusserte. Es scheint daher, dass sich die Vertheidiger der nicht ausgekochten Barometer stets mit Einer, und zwar am Tage der Auffstellung gemachten Vergleichung derselben mit einem ausgekochten Barometer begnügt haben.

Im Laufe des Sommers hoffe ich mir ein Reise-Barometer in Stand zu setzen, welches ich, außer mit einem gewöhnlichen Kugel-Thermometer, auch mit einem, von Herrn Fr. Parrot für das Barometer vorgeschlagenen Cylinder-Thermometer (s. Schweigger's Journ. für Chem. und Physik B. 19. H. 4. S. 414. f.), ferner mit einem Federkiel-Hygroskop und mit einem, von mir zum Transport eingerichteten, kleinen Benet'schen Elektrometer zu versehen denke. Für diese Instrumente ist auf einem schmalen Brette Raum genug, wenn man die Skalen der drei ersten unmittelbar auf die Glassröhren setzt. Statt eines Verniers versehe ich

meine eingeätzten Barometerkalen mit Transversal-Linien, und gebe ihnen, zu Vermeidung der Parallaxe, eine Unterlage von schwarzem Sammt. Unstreitig würde man allgemein die geätzten Glasikalnen, um ihrer entschiedenen Vorzüge willen, allen andern vorziehen, wenn ihre Fertigung weniger mühsam und schwierig wäre. Ich habe Ihnen von Zeit zu Zeit Beweise meiner Fortschritte in dem Aetzen von Skalen auf Glasröhren vorgelegt, und ich habe darüber weiter nichts zu bemerken.

Geschrieben Dresden im April 1818.

Kummer

Nachscript. Einer ungewöhnlichen Erscheinung musste ich noch gedenken. Als das Gewitter, welches wir in den Nachmittagsstunden des 9. d. M. hatten, vorüberzog, verbrachte sich vom Seethör bis hinein in die Breite Gasse ein starker schwefelgeruch, so dass er jedem auffiel, der sich diesem Theile der Stadt näherte. Das Barometer war seit 1 Uhr 7 Min. um 0,53° gefallen. Während des Gewitters fand ich das Barometer 351,1 mm., das Hygrometer 35,9° C.; das Theermometer 22,1° C.

concerned him and his family as contiguous and
two quondam brothers of his, namely Sir Reginald Lomax and
Sir Thomas Lomax, now deceased, were excommunicated
and excommunicating such notorious persons before the said
Archbishop of York, in the year of our Lord Christ
VII.

VII.

Chemische Bemerkungen und Versuche

DÖBEREINER, Professor der Chemie zu Jena.
Aus Briefen an Gilbert.
Jena den 8. Juni 1818.

I. Phosgenlauge und Vermuthungen über die Chlorine.

In meinem Gründriss der Chemie habe ich S. 250. angezeigt, dass Verbindungen der Phosgensäure, (welche ich *Anthrax-Chlorinsäure* zu nennen vorschlagen möchte) mit Basen entstehen, wenn man gleiche stöchiometrische Anteile der Hydro-Chlorinsäure und des kohlensauren Salzes irgend einer Base mit einander vermischt, und das Gemisch so lange einer hohen Temperatur aussetzt, bis aus dem Hydrogen der Hydro-Chlorinsäure und einem Theil Oxygen der Kohlenäsüre, kein Wasser mehr gebildet wird.

Erst vor einiger Zeit entdeckte ich, daß, auf diese Art phosgensaurer Kalk gebildet wird bei der Bereitung der kohlenäsigerlichen Ammonis, durch Behandlung des Salmiaks mit kohlenäsurem Kalk in hoher Temperatur. Der Salmiak erfor-

dert nämlich, um vollständig aufzufüllt zu werden,
a Verhältnisse von kohlensaurem Kalke, und das
Resultat der Wechselwirkung der Elemente dieser
Zusammensetzungen ist dann: 1 Verhältnis Wasser,
1 Verhältnis kohlenäuerliche Ammonia, und
2 Verhältnisse phosgenäuerer Kalk, wie folgendes
Schema zeigt.



Der Umstand, dass diese aus 1 Verhältnis = 13,2 Kohlenoxyd, und 1 Verhältnis = 32 Chlorine zusammengesetzte Säure in jedem Falle 2 Verhältnisse von einer Base lättigt, d. h. eine Menge, in welcher 2 Verhältnisse = $2 \times 7,5$ Oxygen enthalten sind, — macht es immer wahrscheinlicher, erstens dass diese Säure keine einfache, sondern, wie schon Berzelius meinte, eine Doppelsäure ist, und zweitens, dass die Chlorine selbst eine zusammengesetzte (oxydirte) Substanz ist. Ich glaube, in Folge eines Schlusses nach Analogie, dass die Salz-

läure in Rücksicht ihrer chemischen Constitution am meisten der Oxalsäure (der Verbindung von 2 Verhältnis Kohlensäure mit 1 Verhältnis Kohlenoxyd) ähnlich, und eben so wie diese aus 2 verschiedenen Oxyden eines Substrats zusammengesetzt ist. Denn *erstens* giebt die Salzsäure durch Behandlung mit einem Hyperoxyd, z. B. mit Braunstein, eine minder saure Substanz (die Chlorine), als sie selbst ist, gerade so wie die Oxalsäure, welche bekanntlich von dem Braunstein in der schwach aciden Kohlensäure aufgelöst wird; und *zweitens* haben die daraus hervorgehenden Resultate, die Chlorine und die Kohlensäure, das mit einander gemein, dass sie beide luftförmig sind, und vom Wasser nur schwach angezogen werden. Nur in ihrem Verhalten gegen Alkalien u. s. w. unterscheiden und entfernen sie sich wieder von einander, doch ist dieses vielleicht nur durch einen uns noch unbekannten Umstand bedingt, und wir lernen vielleicht noch einen Körper oder Bedingungen kennen, unter welchen auch die Kaliensäure in Oxalsäure und eine hyperoxydierte Kohlensäure sich verwandelt. Sollte es sich noch bestätigen, dass die Salzsäure aus Hydrogen und Oxygen zusammengesetzt ist *), so

*) Ich habe dieses früher aus dem Grunde vermutet, weil die Cuprane zusammengesetzt aus 60 Kupfer und 59 Chlorine, und das Kupferoxyd-Hydrat bestehend aus 60 Kupfer, 15 Oxygen und 17 Wasser, gleiche äquivalente Zahlen haben, und mir es daher scheinen musste, als wenn 15 Oxyd zu 17 Wasser den Werth hätten von 35 Chlorine, und

würde man gewis finden, daß ihre nächsten Be-
randtheile Wasserstoffoxyd (Waller) und Waller-
Hoffläure sind, und daß das erste die Möglichkeit
des Seyns und das Bestehen der letzten bedingt.

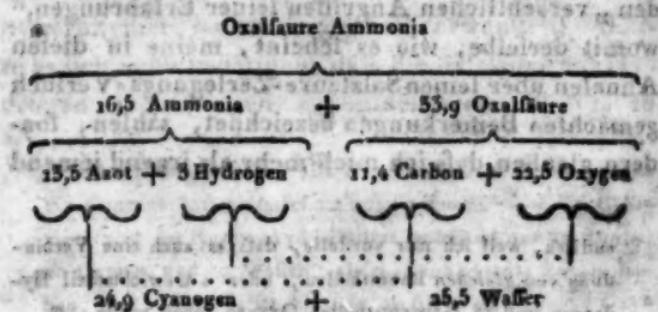
Eine harte Krankheit, die mich fast 8 Wochen
lang von aller chemischen Thätigkeit entfernt hielt,
hinderte mich bis jetzt, Lampadius's Versuch
über diesen Gegenstand prüfend zu wiederholen.
Doch werde ich in den ersten Tagen Gelegenheit
nehmen, vorerst durch ein Experiment anzufragen,
ob nicht die so sehr feuerbeständige Ferrane (eine
Verbindung von 25 Eisen mit 32 Chlorine) sich zu
einem entscheidenden Versuch eigne. Würde die-
se bei Behandlung mit metallischem Eisen und Koh-
le im Weißglühsauer die Bildung von viel oxydi-
ten und hydrogenirten Kohlengas veranlassen, und
hiermit gleichzeitig selbst aufhören zu seyn, d. h.
total verschwinden und in Eisen zurückkehren, so
wäre jene Vermuthung auf eine Art bestätigt, ge-
gen welche sich sicher nichts einwenden ließe. Mö-
ge Herr Prof. Lampadius das hier Gesagte nicht zu
den „verächtlichen Angriffen seiner Erfahrungen“,
womit derselbe, wie es scheint, meine in diesen
Annalen über seinen Salzsäure-Zerlegungs-Versuch
gemachten Bemerkungen bezeichnet, zählen, son-
dern glauben, daß ich mich mehr als irgend jemand

endlich, weil ich mir vorstelle, daß es auch eine Verbin-
nung von gleichen Raumtheilen, oder 4 Gewichtstheil Hy-
drogen und 15 Gewichtstheilen Oxygen geben müsse. D.

freue, wenn ein deutscher Chemiker, er sey wer er wolle, eine neue wichtige Wahrheit entdeckt. Nur muss es erlaubt seyn, auf leicht möglichen Irrthum uns wechselseitig aufmerksam zu machen, damit wir nicht dem Auslande Stoff zu Kritelei bieten, die man dort gegen uns so gern übt und sogar herbeizieht, dadurch, dass man Inhalt und einzelne Worte unserer schriftlichen Mittheilungen verfälscht u. s. w. Leute, die ein so unwürdiges Verfahren üben, können uns freilich nur verächtlich seyn, aber sie erreichen doch ihren Zweck, d. h. sie bestimmen die, denen sie predigen, auf unsere Arbeiten gar nicht zu achten.

a) Nicht gelückte zerlegende und mischende Versuche über
Oxalsäure und Schwefel - Stückstoff.

Noch ist es mir nicht gelungen, die oxalsäure Ammonia zu zerlegen in Cyanogen und Wasser, zu deren Bildung sie, wie ich früher in Schweigger's Journal angezeigt habe, und wie nachstehendes Schema darthut, alle Bedingungen enthält.



Das rauchende Vitriolöhl, welches das Zusammentreten der neben einander liegenden Elemente des Wassers in den organischen Substanzen so schnell veranlaßt, raubt ihr die Ammonia und läßt die Oxalsäure in Kohlenoxyd- und Kohlensäure-Gas zerfallen entweichen, und die Calcane, welche ein so starkes Bestreben, sich mit Wasser zu verbinden, äußert, verwandelt sich auf Kosten ihres Kryallwassers in Salzsauren Kalk, und tauscht nachher mit ihr die Bestandtheile; das Feuer zerstört sie partiell in Ammonia, Kohlenoxyd und kohlen-säuerliche Ammonia. Nur wenn ich sie in ihrem mit 1 Verhältniß oxalsarem Kupferoxyd chemisch verbundem Zustand erhitzte, gab sie Wasser und Cyanogen, gepaart mit Kohlensäure-Gas, welches hier durch Verbindung der Oxalsäure des Kupfersalzes mit dem Oxygen des Kupferoxyds gebildet wird.

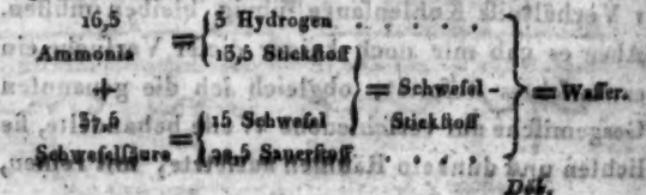
Ich habe zahlreiche Versuche in der Absicht ange stellt, die Oxalsäure aus Kohlensäure-Gas und Kohlenoxyd-Gas, aus Kohlensäure-Gas und Hydrogen-Gas zu bilden, beide letzte in Verhältnisse gemischt, unter welchen 1 Verhältniß Kohlenoxyd-Gas und 1 Verhältniß Wasser hätte entstehen, und 1 Verhältniß Kohlensäure übrig bleiben müßten. Aber es gab mir noch keiner dieser Versuche ein erwünschtes Resultat, obgleich ich die genannten Gasgemische auf verschiedene Weise behandelte, sie lichten und dunkeln Räumen aussetzte, mit reinen,

Kohlenäuerlichen und Kohlensauren Alkalien in Berührung brachte u. f. w.

Eben so wenig ist es mir bis jetzt gelungen, eine Verbindung von 1 Verhältnis = 13,5 Azot mit 1 Verhältnis = 15 Schwefel aus schwefelsaurer Ammonia, welche diese Verbindung zur Grundlage hat *), dadurch zu erhalten, dass ich dieses Salz einer hohen Temperatur aussetzte, dieses möchte für sich geschehen, oder in seinem mit schwefelsaurer Thonerde verbundenem Zustande, in welchem die Elemente desselben weniger leicht beweglich oder trennbar sind. Bei solchen Arbeiten erfährt man erst, wie mangelhaft in einigen Zweigen der synthetischen Chemie noch unsere Kenntnisse sind, und wie viel noch zu thun übrig ist, wenn wir hierin nur halb so weit, wie in der analytischen Chemie kommen wollen.

§. Zur Analyse der Mineralwasser.

Ich habe gefunden, dass die im Wasser leicht auflöslichen Kupfersalze sich vortrefflich eignen, um die Menge des Schwefel-Wasserstoffgases in irgend einem Schwefelwasser ohne pneumatische Operationen zu bestimmen. Denn es ist



ration zu bestimmen. Sie werden nicht, wie die Bleisalze, von schwefelsauren und salzsauren Verbindungen, welche sich immer in solchen Wässern finden, niedergeschlagen, sondern nur von Schwefel-Wasserstoff zu Schwefel-Kupfer, und von kohlensauren Alkalien zu kohlensaurem Kupferoxyd, welches durch Zusatz von Salzsäure oder Salpetersäure leicht wieder von dem Schwefel-Kupfer trennt werden kann. Das Schwefel-Kupfer, welches unter diesen Umständen, nämlich durch doppelte Wahlverwandtschaft aus Schwefel-Wasserstoff und Kupferoxyd gebildet wird, besteht aus 30 Kupfer und 15 Schwefel, und 45 Gran desselben entsprechen daher 16 Gr. oder 40 rheinl. Duodecimal-Kubikaollen Schwefel-Wasserstoffiges.

Die von Herrn Murray gegebene allgemeine Formel zur Untersuchung der Mineralwässer ist zum Theil noch sehr mangelhaft, besonders in Abicht auf Entdeckung und vollkommeae Scheidung der Bittererde, welche nach meiner Erfahrung, nur nach geschehener Trennung der Kalkerde, am sichersten und total durch eine Auflösung von Thonerde in Kalilaugé als thonlaure Magnesia, geschieden werden kann. Kohlensäure und Schwefelsäure sollen durch Vermischung des Wassers mit aufgelöster salzaurer Baria niedergeschlagen und ihre Menge aus dem Gewicht des Niederschlags berechnet werden. Dieses Verfahren ist recht gut in dem Fall, wenn das Wasser nur kohlensäuerliches Alkali, z. B. Natron, enthält. Ist aber das Alkali

ganz (mit 2 Verhältnissen) mit Kohlensäure gesättigt, was doch immer der Fall ist, so wird, da die Baria sich nur mit 1 Verhältniss Kohlensäure verbinden kann, nur die Hälfte der Kohlensäure niedergeschlagen, und die andere Hälfte bleibt frei im Wasser aufgelöst und unberechnet.

Ich benutze diesen Umstand seit langer Zeit, um zu erfahren, ob käufliches kohlensäuerliches Kali oder Ammoniak mehr als 1 Verhältniss Kohlensäure enthält. Ich bringe es nämlich in seinem trockenen Zustande mit einer konzentrierten Auflösung von neutraler salzsaurer Baria unter einer mit Quecksilber gefüllten Glaskröpfchen in Berührung und gebe acht, ob Kohlensäure-Gas sich entwickelt. Geschieht dieses, so war mehr als 1 Verhältniss, d. h. mehr als die Baria aufnehmen kann, vorhanden. Sehr leicht kann ich auf diese Art das Plus derselben bestimmen, indem ich vorher das kohlensäuerliche Kali wäge und das frei gewordene Kohlensäure-Gas melle. Lasse ich dann zu der gebildeten kohlensauren Baria Salzsäure auftreten, um die gefüllte Kohlensäure auszutreiben, und melle diese wieder, so finde ich zugleich auch den Gehalt des Kalis.

Ich wende dieses Verfahren sogar an, um in meinen Vorlesungen zu beweisen, dass die Menge der Kohlensäure in den vollkommen kohlensauren Alkalien genau doppelt so gross ist, als in den kohlensäuerlichen, und das Resultat dieses Versuchs lässt mir nichts zu wünschen übrig, ja der Versuch

ist sogar glänzend, weil sein Erfolg überrascht, indem man glaubt, statt eines Salzes eine Säure wirken zu sehen.

Mögen Sie und die Leser Ihrer Annalen mir verzeihen, dass ich Sie diesmal nur mit misslungenen Versuchen und einzelnen kleinen Erfahrungen unterhalten habe.

den 10. Juni 1818.

— Ich habe eben eine Reihe von Versuchen über die chemischen Verhältnisse des *Chroms* vollendet. Sie haben mir wichtige Resultate und die Ueberzeugung gegeben, dass Vanquelin sich bei der Untersuchung dieses färbenden Metalls nicht so getäuscht hat, wie Brandenburg, ein Chemiker in Russland, verkündigt, und dass vielmehr Herr Brandenburg in Irrthum gerathen ist. Hierüber ein ander Mal mehr *).

*) Einige Versuche, welche Herr Prof. Döbereiner zu Bestimmung der chemischen Verhältnisse des neuen Hermann'schen Metalls angefertigt hat, und in diesem Briefe mir mittheilt, verspare ich für das folgende Heft. Gilb.

VIII.

Auszug aus einem Schreiben über die sogenannten Pendel-Versuche des Professor Knoch in Braunschweig,

von Dr. WAGNER, in Braunschweig.

Braunschweig am 20. Juni 1818.

— Ich nehme mir die Freiheit, Ihnen einige berichtigende Nachrichten über die Versuche mitsutheilen, welche der, wie Sie willten werden, vor Kurzem hieselbst verstorbene Prof. Knoch über die sogenannten Pendelschwingungen ange stellt und Ihnen zur Bekanntmachung mitgetheilt hat *). Der Verewigte war früherhin, als ich noch

*) Der Professor August Wilhelm Knoch, Lehrer der Physik und Mineralogie am Collegium Carolinum zu Braunschweig, ist vorzüglich als genauer Entomolog bekannt; seine seit 1781 in vier Bänden erschienenen Beiträge zur Insektenkunde zeichnen sich durch die Genauigkeit der Beschreibungen und Abbildungen aus. Seine grosse Insekten-Sammlung ist nach dem Zeugniß eines Sachkenners von musterhafter Ordnung und Eleganz, und es sey, fügt dieser hinzu, zu wünschen, daß die herrliche Sammlung, die Arbeit eines Measchen-

das hiesige Collegium Carolinum besuchte, mein Lehrer, und ich kannte ihn als einen ruhigen und nüchternen Mann, von ausgebreiteten Kenntnissen, der die ihm vorkommenden Erscheinungen mit grosser Genauigkeit, Urficht und Besonuenheit beobachtete und vielseitig prüfte. Mit grossem Interesse las ich daher den im Decemberheft des vorigen Jahrgangs Ihrer trefflichen Annalen abgedruckten Aufsatze desselben, über die von ihm in Betreff jenes viel besprochenen Gegenstandes angestellten Versuche. Ich zweifelte keinen Augenblick an ihrer Richtigkeit, und da der Prof. Knoch mir versprach, die Versuche in meiner Gegenwart zu wiederholen, so ging ich bald darauf mit einem Freunde, Herrn Dr. Med. A. Meyer, mit welchem ich vor einem Jahre längere Zeit in Paris zusammen gewesen war, und der mich auf seiner Durchreise nach Berlin besuchte, zu ihm, und bat ihn um die Erfüllung seines Versprechens. Er hatte auch sogleich die Güte, unserer Bitte zu willfahren, und wir brachten beinahe einen ganzen Nachmittag bei ihm zu, indem er selbst uns fast alle in jenem Aufsatze beschriebenen Versuche wiederholte, und auch uns dieselben anstellen ließ.

ters und außerordentlichen Fleisches wieder in die Hände eines Naturforschers komme, der sie eben so zu schätzen und so gemeinnützig zu machen wille, wie ihr vormaliger Besitzer.

Gilbert.

Allein hier überzeugten wir uns beide, daß sie alle auf *bloßer Täuschung* beruheten.

Die Vorrichtung, deren sich Herr Prof. Knoch bei diesen Versuchen bediente, war zwar allerdings so beschaffen, daß der Vorderarm gehörig unterstützt war und fest auflag, allein die ganze Hand bis zum Handwurzelgelenke und über dasselbe hinaus, war frei schwebend, und die Bewegungen der Pendel rührten ganz deutlich und bestimmt von eben so regelmäßigen Bewegungen der Finger her, welche der Prof. Knoch (der ohnehin in seinem hohen Alter von einigen siebzig Jahren keine sichere und feste Hand mehr hatte), halb unwiilkührlich und ohne sich dessen zu versetzen, mit denselben machte. Bei den grössten Schwingungen, bei denen der Längendurchmesser der Ellipse mehrere Zoll betrug, bewegte sich sogar die ganze Hand, so daß es uns in der That unbegreiflich war, wie Knoch es noch versuchen könnte, uns von der Richtigkeit seiner Angaben zu überzeugen, und wie er selbst aus diesen Bewegungen der Hand und Finger kein Arg hatte. Denn dieses hatte er wirklich nicht. Er war von der Richtigkeit der Sache überzeugt, und für dieselbe eingehommen täuschte er sich selbst. Er wollte Schwingungen hervorbringen, und zwar diese oder jene, so wie sie ihm beim ersten Versuche der Art vorgekommen waren, und dieser angestrengte Willen verursachte die mechanischen Bewegungen der Finger, die er nicht hervorbringen wollte.

Hierauf bemühten wir (Herr Dr. Meyer und ich) uns selbst diese Versuche zu wiederholen; allein keiner derselben wollte gelingen. Achteten wir genau auf unsere Hand und Fingery und suchten wir jede Bewegung derselben durch angestrengte Aufmerksamkeit zu verhüten, so erfolgte gar keine Bewegung des Pendels. Hatten wir aber diese entgegenwirkende Aufmerksamkeit auf die Finger nicht, und erwarteten wir dabei zugleich mit Gewissheit eine Bewegung des Pendels, so entstand auch in der That eine solche, und zwar in der Regel die, welche wir uns lebhaft gedacht hatten, nicht aber die von Knoch in jenem Aufsatz angegebene, dieses aber einzig und allein durch die dann halb unwillkührlich entstehende, wenn auch noch so geringe Bewegung der Finger.

Dass der Wille, die auf das Gelingen des Versuchs gerichtete aufmerksame Spannung der Seele, zum wirklichen Eintreten der Pendelschwingungen erforderlich oder wenigstens behülflich sey, gab Knoch zu; allein er meinte, dass dadurch die elektrische Wechselwirkung zwischen dem menschlichen Körper und den Metallen u. s. w. veranlasst oder befördert würde, nicht aber, dass mechanische Bewegung der Finger dabei im Spiele sey. Ich suchte ihn zu bereden, er möchte sich die Augen verbinden lassen, und dann die Versuche über verschiedene, von Jemand Anders untergelegte, ihm unbekannte Metalle wiederholen; allein hier-

auf wollte er sich nicht einlaffen. Ich bin überzeugt, es würden dann zwar allerdings Schwingungen entstanden seyn, aber nicht die von ihm zuerst angegebenen.

Hiermit will ich nun aber keineswegs behaupten, daß überhaupt keine durch Elektricität selbst, oder durch dieser analoge Imponderabilien vermittelte Wechselwirkung zwischen organischen Individuen und der unorganischen Natur statt finde, als welche vielmehr schon hinreichend dargethan worden seyn möchte; und eben so wenig getrane ich mich alle übrigen über dergleichen Pendelschwingungen gemachte Beobachtungen für ungegründet auszugeben. Aber davon bin ich überzeugt, daß in dem vorliegenden Falle nichts als Täuschung obgewaltet hat, und dieses zur Stener der Wahrheit Ihnen mitzutheilen, glaubte ich nicht unterlassen zu dürfen. . . . *)

*) Was ich allerdings vermutete, als ich, auf Ersuchen des sel. Prof. Knoch, die Auslagen, welche er für Resultate seiner vieljährigen Beschäftigung mit Pendelschwingungen hielt, in diese Annalen aufnahm, — daß nämlich auch die bloße Täuschung seyn, liegt also durch dieses unbefangene Zengniss, wofür alle Wahrheitsfreunde Herrn Dr. Wagner verpflichtet seyn müßten, am Tage. Ich nahm sie auf, um mich nicht verschreien zu lassen. Dass indes eine solche Convenienz immer misslich ist, beweis mir der Erfolg; Verständiger fochten mich darüber an; aus der in Heft 3. abgedruckten Rüge wird der Leser sich dagegen vielleicht noch, der Beschuldigung erinnern: „von einem Mann, wie Hr. Prof. Gilbert, der seine Befangenheit schon bei mehrern Gelegenheiten blos gegeben hat, ist nicht zu erwarten, daß er solchen Untersuchungen die Hand biethe.“ Gilb.

IX.

*Physikalische Preisfrage
der ersten Klasse des Niederländischen Instituts,
auf das Jahr 1819.*

In der öffentlichen Sitzung am 26. August 1817, gab die erste Klasse des Königl. Instituts für die Wissenschaften und schönen Künste in den Niederlanden, folgende Preisaufgabe auf:

Es ist zwar ein anerkannter und durch die Erfahrung bestätigter Satz, dass in jedem Flusse oder Flussarme der im Beharrungszustande ist, (d. i. ohne Zunahme oder Abnahme der Wasserhöhe,) in gleichen Zeiten genau gleiche Mengen von Wasser durch einen lothrechten Querschnitt des Bettes fliessen, — dass, wenn dieser Zustand nicht Statt findet, diese Wassermenge im zusammengesetzten Verhältnisse der Breite dieses Querschnitts, der mittlern Tiefe, und der mittlern Geschwindigkeit des Stromes steht, — die in einer gegebenen Zeit abgeflossene Wassermenge (oder die Capacität des Flusses) folglich dasselbe zusammengesetzte Verhältniss befolgen muss, — und dass daher die Neigung der Oberfläche nicht unmittelbar als Element in der Berechnung

der Capacität mit vorkommt. Aber es ist doch nicht weniger gewiss, daß die Geschwindigkeit des Stroms in genauer Beziehung mit seiner Neigung steht, und also die Capacität eines Flusses durch diese verändert wird. Die Geschwindigkeit, folglich auch die Fähigkeit eine gewisse Wassermenge in gegebener Zeit durchfließen zu lassen, eines Flusses oder Flussarms, kann diesem zu Folge vergrößert werden durch Verminderung der Krümmungen und Umwege mittels Durchstiche, welche dieselbe Breite und Tiefe als der abgeschnittene Theil behalten. Zumal da man auch wahrnimmt, daß Zunahme der Geschwindigkeit eines Stromes gewöhnlich Anshöhlung des Bettes und Vergrößerung der mittlern Tiefe nach sich zieht.

Die Klasse verlangt: „Eine naturgemäße Theorie, „entweder *a priori* oder aus Erfahrungen abstrahirt, über „die Beziehung, in welcher der Fall eines Flusses zu der „Geschwindigkeit und Tiefe desselben stehen, aus wel- „cher sich mit Sicherheit schließen lasse, in wie weit „seine Capacität durch Durchstiche werde vermehrt „werden, die man unter gegebenen Umständen zu ma- „chen Willens ist, und zwar besonders, wenn man den „Zweck hat, die ganze Wassermenge eines in zwei Ar- „me sich theilenden Hauptflusses in das neue Bett des „einen (A) zu vereinigen, und das Bett des andern (B) „ganz zu verschließen, bei welchem wichtigen Fall „auf die physikalische Beschaffenheit des Arms A mit „zu sehen ist, um bestimmen zu können, ob nach dem „Verschließen von B die gesammte Wassermenge durch

„den gerade gemachten Arm A auch werde könzen abget-
 führt werden. Auf der andern Seite muss die Theorie
 nicht blos für die mittlere Höhe des Hauptflusses gelten,
 sondern auch auf kleinere und vorzüglich auch auf
 „größere Höhen anwendbar seyn.“

Preis 300 holl. Gulden. Die Abhandlungen können in holländischer, französischer, englischer, lateinischer oder deutscher Sprache (müssen dann aber mit lateinischen Buchstaben) geschrieben seyn, und müssen dem befähigten Secretair der ersten Klasse Dr. Vrolik zu Amsterdam vor Ende des Jahres 1818 postfrei eingeschickt werden. Nur die einheimischen Mitglieder der Klasse sind von der Mitbewerbung ausgeschlossen. Die Abhandlung dürfen weder den Namen noch die Handschrift des Verfassers zeigen; Name, Stand und Wohnort werden in einem versiegelten Zettel beigelegt, welchem man einerlei Motto oder Zeichen mit der Abhandlung giebt. In der öffentlichen Sitzung der Klasse im J. 1819 wird der Preis vertheilt. Die gekrönten Schriften werden *Eigenthum der Klasse*, und dürfen ohne deren Erlaubniß auf keine Weise gedruckt werden. Die nicht gekrönten werden den Verfassern zurück gegeben, wenn sie sich innerhalb *Jahresfrist* nach der Vertheilung darum melden und ihr Recht an der Abhandlung hinlänglich beweisen. Geschieht dieses nicht, so werden die Zettel verbrannt, und man wird die Schriften nach Gutbefinden benutzen.

X.

*Physikalische Preisfragen
der Utrechter Provinzial-Gesellschaft der Künste
und Wissenschaften auf die Jahre 1817 und 1818.*

Bewerbungszeit bis zum 1. Oktober 1817.

1. Ist die *chemische Nomenklatur* Lavoisiers und seiner Mitarbeiter, welche mit einigen Veränderungen fast von allen Chemikern angenommen worden, jetzt noch in ihren Hauptzügen befriedigend? oder erfordern die neuern Entdeckungen, besonders die galvanisch-electrischen, eine gänzliche Reform dieser Nomenklatur? Wie wäre im letztern Falle die Nomenklatur zu begründen und einzurichten? und welche Veränderungen wären im ersten Fall mit der jetzigen Nomenklatur vorzunehmen, damit sie dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaften entspreche?

2. Welchen Einfluss haben Schiffahrt und Handel nach *Ost- und West-Indien* auf Reichthum und Bevölkerung der vereinigten Niederlande und die Lebensart und Sitten der Einwohner gehabt?

Der Preis auf jede dieser beiden Fragen war eine goldene Medaille 50 Dukaten werth. (Ob sie wiederholt worden sind, ist mir unbekannt. G.)

Bewerbungszeit bis zum 1. Oktober 1818.

3. Welches sind die nächsten Ursachen der *Erdbeben*? Muß man die electrische oder galvanische Kraft mit unter diese Ursachen zählen, oder sind die electricalen Erscheinungen, welche man nicht selten bei Erdbeben wahrnimmt, für Nebenwirkungen der Ursach der Erdbeben zu halten?

Diese Frage war schon 1814 wiederholt aufgegeben worden, und blieb unbeantwortet. Jetzt setzt die Gesellschaft einen *doppelten Preis* von 60 Dukaten auf sie.

4. Es wird verlangt: Eine historische Uebericht über den Fortgang und die Ausbreitung der *Buchdruckerkunst* im 15. und 16. Jahrhundert; und zugleich eine Beantwortung der Frage, welchen Einfluß diese Kunst auf die Aufklärung der Menschen gehabt hat und noch haben kann?

Die Abhandlungen sind posifrei an den Professor Roffy in *Utrecht*, Sekretär der Gesellschaft, einzuschicken. Die Bedingungen dieselben als bei dem holländischen National-Institute.

XI.

*Phyikalische und ökonomische Preisfragen
der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen
auf die Jahre 1818, 1819, 1820.*

Einsendungszeit vor Ablauf Septembers 1818.

„Durch genaue Versuche auf eine unzweideutige und entscheidende Art darzuthun, ob die *Salzsäure* und die sogenannte *oxygenirte Salzsäure* wirklich oxygenirte Substanzen, d. h. Verbindungen einer verbrennlichen Grundlage mit dem Sauerstoff sind, oder ob in diesen Körpern kein Sauerstoff enthalten ist und die oxygenirte Salzsäure folglich als eine einfache, dem Sauerstoff analoge Substanz betrachtet werden muss.“ (Aufgegeben im J. 1815. Preis 50 Dukaten.)

„Eine auf genaue Versuche gegründete Anweisung, wie der *Holzeßig* oder die sogenannte *Holzsäure*, welche mit brenzligöhligen Theilen verbunden ist, in großer Menge und ohne kostspielige Vorrichtungen bei dem Verkohlen des Holzes gewonnen, und auf eine im Großen leicht ausführbare Weise so gereinigt werden kann, daß er sich in der Oekonomie und ganz besonders zu Bleiweiß, Bleizucker, Grünspan und pharmaceutische Präpa-

ratè eben so gut als gewöhnlicher Ellig anwenden lasse.“ Zur gründlichen Beantwortung dieser Frage wird erforderlich; 1) eine sorgfältige vergleichende Prüfung der Güte und Menge des Holzeßigs von verschiedenen Holzarten; 2) eine Prüfung der bereits bekannten Vorschläge, den Holzeßig zu reinigen und anzuwenden; 3) eine auf eigene Versuche gegründete ausführliche und genaue Anweisung zum Reinigen und Benutzen des Holzeßigs, begleitet mit Proben des rohen und gereinigten Holzeßigs und der damit bereiteten Fabrikate. (Aufgegeben im J. 1815, und wiederholt im J. 1817, mit Verdopplung des gewöhnlichen ökonomischen Preises auf 24 Dukaten.)

Einsendungszeit vor Ausgang Mais 1819.

„Eine gründliche, populäre, auf sichere Erfahrungen gestützte Anleitung, zur Anwendung des Wasser dampfs bei verschiedenen Bereitungen im Stadt- und Land-Hausthalte, bei denen man bisher die Hitze der Brennmaterialien unmittelbar anzuwenden pflegte.“ Dabei ist 1) vorläufig die Frage zu erörtern, bei welchen Bereitungen diese Anwendung des Wallerdampfs nicht blos möglich, sondern auch mit wesentlichen Vortheilen verbunden ist, wobei man nicht etwa blos das Kochen und Braten, sondern auch andere Bereitungen, zumal das Bierbrauen und Brandweinbrennen zu berücksichtigen hat. 2) Sind die zur Anwendung des Wallerdampfs erforderlichen Vorrichtungen genau zu beschreiben, und durch Risse darzustellen, und das Verfahren sammt den

zu beobachtenden Vorsichtsmaalsregeln deutlich zu beschreiben, alle von andern bekannt gemachte Erfahrungen zu prüfen und eigene Versuche im Grossen anzustellen.
 3) Muß die Gröſſe des Vortheils genau ausgemittelt werden. (Preis 12 Dukaten.)

Einſendungszeit vor Ende Septembers 1819.

„Eine auf einfache und scharfe Versuche gegründete Prüfung der Dalton'schen Theorie über die Ausdehnung der tropischen und elastischen Flüssigkeiten, besonders des Queckſilbers und der atmosphärischen Luft durch die Wärme, mit hauptsächlicher Beziehung auf die von Dalton behauptete Nothwendigkeit, die Progression der Grade auf den bisherigen Thermometerſkalen ändern zu müssen.“ (Preis 50 Dukaten.)

„Eine auf genaue Beobachtungen gegründete vollständige Naturgeschichte der Ackerschnecke (*Limax agrestis*) und eine Anleitung zu sicheren, durch Erfahrungen erprobten und im Grossen mit Vortheil verbundenen Mitteln, die starke Vermehrung derselben zu verhindern und sie zu vertilgen.“ (Preis 12 Dukaten.)

Die physikalischen Abhandlungen müssen lateinisch abgefaßt seyn.

ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1818, ACHTES STÜCK.

L

Das Kaleidoskop.

(Schönheitsrohr, Schönkunst, Multiplicator, Transfigurator.)

1. Einleitende Bemerkungen von Gilbert.

Dass zwei ebene Spiegel, die unter einen Winkel an einander gelegt sind, einen Gegenstand mehrmals darstellen können, durch Spiegelung des einen Spiegels sammt dem, was man in demselben sieht, in dem andern Spiegel, und dass die Anzahl der Bilder, welche man von einem Gegenstände durch beide Spiegel erblickt, von der Größe des Winkels abhängt, unter dem diese gegen einander geneigt sind, ist eine längst bekannte Sache. Schon die erfindsamen Männer Athanasius Kircher und Kaspar Schott aus der Gesellschaft Jesu, die in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, erläuterer in Rom,

letzterer in Würzburg Phsyik lehrten, haben in ihren optischen Schriften („Ars magna lucis et umbrae“ und „Magia optica“ etc., von denen es in Klügels Uebersetzung von Priestley's Geschichte der Optik heißt: „sie stecken voll Spielwerke vom Anfang bis zum Ende“) viele Ergötzlichkeiten mit Winkelsspiegeln beschrieben, die uns jetzt freilich größtentheils ungenießbar sind. Zwei ebene Spiegel durch ein Charnier verbunden, das senkrecht auf einem horizontalen Fußbrett über dem Mittelpunkte eines eingetheilten Kreises steht, damit man sie um einen Winkel von bekannter Grösse öffnen könnte, gehören schon seit langer Zeit zu dem physikalischen Apparate für Vorlesungen; man stellt einen Gegenstand zwischen ihnen, das Auge dahinter, und sieht jeden Spiegel mit seinen Bildern in dem andern wiederholt sich spiegeln. Genügender noch ist der Anblick, wenn man den Kreisausschnitt zwischen den untern Rändern der Spiegel selbst zum Gegenstande nimmt, und das Auge über die Mitte zwischen ihren obren Rändern hält; der Ausschnitt erscheint dann nach beiden Seiten wiederholt und als eine Kreisscheibe um das Charnier als Mittelpunkt. Sind die beiden Spiegel unter einem Winkel gegen einander geneigt, der nach einer ganzen Zahl in vier rechten enthalten ist, so passen die gleich grossen Kreisausschnitte genau zu einem Kreise zusammen; man sieht dann z. B. bei einem Winkel von 60° eine aus 6 gleichen Kreisausschnitten zusammengesetzte Kreis-

scheibe, und ein gezeichneter Festungs-Ausschnitt von 60° wird so zu einem vollständig befestigten sechseckigen Polygon. Winkel-Spiegel mit Bildern dieser Art pflegen sich ebenfalls in dem physikalischen Apparate vorzufinden.

Nicht minder das sogenannte *Nürnberger Strahlenkästchen*, welches dem Kaleidokop noch um vieles näher kommt, und das unter den Nürnberger Waaren eine Stelle gefunden hat. Es besteht aus drei einander zugekehrten und so an einander liegenden ebenen Spiegeln, daß sie ein senkrechtes, gleichseitig-dreiseitiges Prisma, oder eine solche abgestümpfte Pyramide umschließen. Man schiebt vor das hintere sich verengernde Ende ein schwarz gefärbtes Papier mit farbigen durchscheinenden Streifen oder Figuren, und sieht durch ein Glas hinein, daß sich in der Mitte zwischen den Spiegeln am vordern Ende befindet. Jeder leuchtende Punkt des Bildes stellt sich rings um jeden Winkel-Punkt sechs Mal dar, und diese Darstellung sieht man in dem dem Winkel gegenüber stehenden dritten Spiegel, gleich einem Gegenstand, nach den Gesetzen der Spiegelung wiederholt. Als ich vor mehrren Jahren von dem hiesigen Mechanikus Herrn Hofmann ein sorgfältiger gearbeitetes Strahlenkästchen mit bessern Bildern erhielt, machte er schon die Bemerkung, daß man sich dieses Instruments mit Vortheil zum Erfinden von Muttern und Dasseins bedienen würde. Und als die KaleidoCOPE bekannt geworden waren, die er mit vieler Geschicklichkeit vorschrift, äußerte

er gegen mich die Vermuthung, man müsse wohl vor mehr als hundert Jahren schon ein ähnliches Instrument gehabt haben, da er in einem alten architektonischen Werke gerade solche Figuren, wie dasselbe darstellt, als Deckenverzierungen abgebildet gesehen habe. Durch englische Zeitungen sind wir in der That belehrt worden: Das Kaleidoskop, welches Dr. Brewster erfunden zu haben glaube, sey bereits im J. 1710 in einer Schrift, welche den Titel führe: *New Improvements of planting and gardening, by Rich. Bradley*, beschrieben und abgebildet worden als „eine neue Erfindung, um Gartenanlagen zu zeichnen, welche in einer Stunde eine grössere Mannigfaltigkeit von Figuren hervorbringt, als in allen bekannten Anweisungen zur Gartenkunst zusammen genommen, gefunden werden mögen.“

Herrn Dr. Brewster's Kaleidoskope sind Winkelospiegel, die vor den Festeungsspiegeln und den Strahlenkästchen sich hauptsächlich durch mehr Glanz, schönere Farben und eine unendliche Mannigfaltigkeit der Gegenstände auszeichnen, deren Zusammenstellung der Zufall herbeiführt, und die sich durch leise Bewegung augenblicklich abändern und zu zahllos verschiedenen Gestaltungen umwandeln lassen. D. Brewster in Edinburg ist den Lesern dieser Annalen hinlänglich durch die ausgestickneten dioptrischen Versuche bekannt, durch die er unsere Kenntnisse von dem Brechungs-Vermögen und der farbenzertreuenden Kraft der Körper, und von den

Achromaten bedeutend erweitert hat; ihm gehören überdem viele Entdeckungen über die Polarisation des Lichts durch Körper verschiedener Art, und er hat durchdachte Vorschläge zur wesentlichen Verbesserung von vielerlei optischen Werkzeugen gemacht, Fernröhren, Mikroskopen, Goniometer, Mikrometer, Distanzmesser u. d. m. Da Herr Geh. Reg. Rath Behrnauer in Berlin die Güte gehabt hat, auf mein Ersuchen mir eine deutsche Übersetzung des Patents, welches Dr. Brewster im vorigen Jahre über das Kaleidoskop genommen hat, für die Annalen mitsutheilen, und da hier der Erfinder selbst redet, der einer der gründlichsten und kenntnisreichsten optischen Schriftsteller ist, ich auch voraussetzen darf, dass meine Leser schon durch Kaleidoskope gesehen, und daher Mittel haben, das, was im Patente dunkel ist, sich selbst zu verdeutlichen,— so begnüge ich mich, in diesen einleitenden Bemerkungen nur einiges Allgemeines zu erörtern, und behalte Einzelnes Anmerkungen und einer Nachschrift zu dem Brewster'schen Patente vor.

Die einfachste Art des Kaleidoskops besteht aus zwei ebenen viereckigen Spiegelfreisen, die in einem Rohre ihrer Länge nach unter einem Winkel befestigt sind, der in vier rechten Winkeln nach einer geraden Zahl enthalten ist, z. B. unter 36° , und zugleich über einem weissen Grunde stehen, welcher die Gestalt einer um die Kante beider Spiegel als Axe beschriebenen Cylinderfläche hat. Diese zweispiegli-

gen Kaleidoskope sind den dreispieglichen vorzuziehen, weil sie klarere, deutlicher zu übersehende und dadurch angenehmere Erscheinungen geben. Sieht man durch die Oeffnung in der Mitte des vorderen Endes des Rohrs, so zeigt sich statt des einen Kreisausschnitts, z. B. von 36° , ein ganzer 10fächiger Kreis, dessen 10 Ausschnitte alle von gleicher Größe, nicht aber von gleicher Helligkeit sind, sondern von dem hellsten ab, den man wirklich vor sich hat, nach beiden Seiten zu, von Ausschnitt zu Ausschnitt immer minder hell, der 10te am dunkelsten erscheinen. Man sieht nämlich diese Ausschnitte durch Spiegelung, die zwei dem wirklichen nächsten durch einmalige, die an diesen gränzenden durch zweimalige, den 10ten durch fünfmalige Spiegelung; und bei jeder Spiegelung geht Licht verloren. Daß aber der Ausschnitt durch Spiegelung zu einem Kreise werden muß, überzieht man leicht aus dem allgemeinen Gesetz, nach welchem sich Gegenstände in einem ebenen Spiegel darstellen; jeder leuchtende Punkt, nämlich in einem Perpendikel, das man von ihm auf die spiegelnde Ebene zieht, so weit hinter derselben, als er vor ihr liegt. Beschreibt man um die Kante des Winkelspiegels mit der Breite der Spiegel als Halbmesser einen Kreis, so find Perpendikel vom äußersten Punkt des untern Randes eines Spiegels auf den andern Spiegel gezogen, durch diesen halbierte Sehnen des Kreises; die Bilder jener Punkte fallen also in den Kreis und stehen um den Bogen zwischen beiden Spie-

geln von den Spiegeln ab; bei der zweiten Spiegelung um 2 Mal diesen Bogen; bei der fünften um 5 Mal diesen Bogen, also, wenn derselbe 36° beträgt, um 180° ; beide folglich von einander wieder um 36° . Durch den Abfall an Helligkeit von Ausschnitt zu Ausschnitt wird das sacherartige oder Sternartige Ansehen der Kreischeibe bewirkt, die sich durch die wiederholte Spiegelung darstellt.

Wenn das Auge und ein Gegenstand sich beiderseits so nahe an einem mit Zinnfolie belegten Glasspiegel befinden, wie das in den Kaleidoskopen der Fall ist, so nimmt man gewöhnlich zwei, ja unter Umständen vier und mehrere Bilder eines Gegenstandes wahr; das zweite Bild (das erste der hintern Fläche) ist das hellste, und im Vergleich mit demselben erscheint das Bild der vordern Fläche fast nur wie ein Schatten. Solche flörende Schattenbilder begleiten häufig die Bilder in Kaleidoskopen mit gewöhnlichen Spiegeln, und machen, dass ihnen Nettigkeit und Schärfe fehlt. Daher sind mit Zinnfolie belegte Spiegel zu Kaleidoskopen nicht recht brauchbar, und werden es dann erst, wenn man die hintern Glasflächen unsfähig macht zu spiegeln. Zu dem Ende pflegt man die Zinnfolie von ihr abzukratzen, und die Seite des Spiegels, wo sie fassschwarz zu lackiren. Das Schwarz verschluckt alle Lichtstrahlen und wirft keine zurück; die Hinterfläche hört also auf zu spiegeln, und da nun blos die Vorderfläche als Spiegel wirkt, so erhält man nur ein einziges Bild, das scharf und nett, jedoch

lichtschwächer als das Bild der mit Zinnsolie belegten Spiegel ist.^{*)} Gesetzt, es werde von der Vorderfläche bei den so grossen Einfallswinkeln auch volle $\frac{1}{3}$ des auffallenden Lichtes zurückgeworfen, so würde doch bei der fünften Spiegeling die Helligkeit auf $(\frac{1}{3})^5$, das ist bis auf ungefähr $\frac{1}{3}$ der anfänglichen, und wenn das letzte Bild von beiden Spiegeln zugleich gebildet wird, doch noch bis auf $\frac{1}{3}$ derselben vermindert. Dieses erklärt die Dunkelheit der durch mehrfache Spiegeling dargestellten Kreisausschnitte. Die Spiegel müssen, um richtige Ebenen zu seyn, nicht von Spiegelrändern genommen werden.

Ist das vordere Ende des Rohrs offen und man sieht nach entfernten Gegenständen hindurch, z. B. nach einem gegenüber liegenden Hause, oder nach der hell erleuchteten Wand des Zimmers, so stellt jeder der beiden Spiegel in dem Bilde des offenen Kreisausschnitts andere Gegenstände dar, als man geradezu durch den offnen Ausschnitt sieht, und zwar bei jeder wiederholten Spiegeling, der zweiten, dritten, vierten, fünften, immer wieder andere Gegenstände. Die Schönheit des Bildes im Kaleidoskop besteht aber gerade in der symmetrischen Wiederholung desselben Gegenstandes in allen Kreisausschnitten. Es ist daher wesentlich nöthig, daß der

^{*)} Die Nürnberger Strahlenkästchen haben belegte Glasspiegel; hält man das Auge in der sich erweiternden Oeffnung nahe an einem der Spiegel, so sieht man die farbigen Fig. auf schwarzem Grunde sogar 4fach; sonst nur nach mehrmaliger Spiegeling 2fach.

Gegenstand, den man erblickt, unmittelbar in der Ebene durch die beiden vordern Spiegelränder, oder nur sehr wenig von derselben entfernt liegt, und dass kein weiter abliegender Gegenstand sichtbar werde. Dieses letztere hat Herr Dr. Brewster durch ein mattgeschliffenes ebnnes Glas bewirkt, womit das Kaleidoskop sich vorn endigt; es verhindert das Sichtbarwerden aller jenseits liegenden äussern Gegenstände. Die erstere Bedingung aber wird dadurch erfüllt, dass sich die Gegenstände zwischen der matten und einer hellen Glascheibe, die unmittelbar an den Rand der Spiegel anflösst, befinden, welche beide nur so weit von einander abstehen, dass sie den kleinen Gegenständen eine freie Bewegung durch einander beim Schütteln oder Drehen erlauben, und keinen einklemmen.

Dass bei dieser Vorrichtung nur durchsichtige oder durchscheinende Gegenstände von glänzenden Farben helle und schönfarbige Bilder geben, ist begreiflich. Man wählt dazu kleine Stückchen von gefärbten Glas Scheiben, oder mannigfaltig geformte Glasrörchen, Edelsteinstückchen, höchstens etwas Flor oder Spitzen, oder einen dünnen Draht, auch wohl durchscheinende Blumenblätter. Wie diese auch vor dem offnen Kreisanschnitt des Kaleidoskops zufällig liegen mögen, immer hat ihr Anblick nichts besonders Wohlgefälliges, vielmehr das allem-regellos und chaotisch untereinander Geworfenem Missfällige. Indem sie sich aber in derselben Lage mehrmals, z. B. 10 Mal wieder-

holt in einem sternartigen Kreise aneinander gefügt darstellen, entsteht Symmetrie, wo zuvor nur chaotische Einzelheit war, und werden wir uns des Gefühls der Schönheit bewusst, die eben in dem symmetrischen der Aneinanderreihung, in dem unmittelbar sich aufdrängenden Bewusstseyn der Einheit in der Mannigfaltigkeit und des zur Einheit vereinten Mannigfaltigen besteht. Die Schönheit des Anblicks wird aber dadurch noch gar sehr erhöht, daß die Spiegelung die Stellung der Gegenstände verkehrt; indem sie das was rechts ist links, und was links ist, rechts macht. Diese verkehrte Stellung bei unveränderter gegenseitiger Lage der einzelnen Theile in je zwei an einander liegenden Abschnitten, bringt in der Einheit eine einfache Mannigfaltigkeit, und durch dies Bewusstseyn werden wir vorzüglich ergötzt und zur Anerkennung der Schönheit in dem Anblick bestimmt. Es scheint mir daher, daß dieses kleine Instrument eben so sehr auf den Lehrfuhl der Ästhetik als auf den der Physik gehöre, und ich möchte es fast eben so gern *Schönheitsrohr* als *Schönkucker* oder *Schönfehrohr* (ein kaum aussprechendes Wort) nennen, da es den Begriff der Schönheit zu entwickeln und zu demonstrieren recht sehr geeignet ist.

Da Schärfe der Bilder viel zu dem Gefälligen des Eindrucks beträgt, so müssen sich die Gegenstände in der Weite des deutlichen Sehens von dem Auge befinden. Für ein unverwöhntes Auge muß dem zu Folge das Kaleidoskop eine Länge von 8 bis

12 Zollen, für Kurzsichtige eine kleinere haben, für sehr fehr Weitsichtige aber vorn mit einem Brillen- (d. i. convexen) Glase versehen werden. Da unter den Liebhabern der Schönheitsröhre die grössere Anzahl wohl kurzsichtig seyn möchte, so sollte ein Künstler diese optischen Werkzeuge von verschiedenen Längen von 5 bis 12 Zoll, oder mit zwei in einander verschiebbaren Röhren wie die Fernröhre verfertigen, damit jeder sie nach seiner Augenweite ausuchen oder stellen könnte.

Herr Mechanikus Hofmann zeigte mir ein von ihm verfertigtes nur $\frac{2}{3}$ Zoll langes und $\frac{1}{2}$ Zoll weites Kaleidolkopf, das recht deutliche Bilder machte. Nach der bekannten Bestimmung, wie Vereinigungsweite (β) Brennweite (l) und Abstand eines Gegenstandes (b) bei einer convexen Glaslinse von einander abhängen ($\beta = \frac{bl}{b-l}$ und $l = \frac{b\beta}{b+\beta}$) lässt sich

leicht die Brennweite einer Linse bestimmen, die bei einer gegebenen Länge des Kaleidolkops, die von einem Punkte des Gegenstandes kommenden Strahlen so bricht, dass sie aus der Augenweite herzukommen scheinen, wobei $-\beta$ der Augenweite (z. B. 8 Zoll) gleich zu setzen ist. Das kleine Kaleidoskop des Herrn Hofmann erforderte diesem zu Folge eine Linse von $-\frac{1}{4} \cdot 8 : -\frac{1}{3}$ d. i. von $\frac{4}{3}$, oder $3\frac{1}{3}$ Zoll Brennweite. Er hatte in der vordern Oeffnung, durch die man hineinfiecht, eine Linse von 4 Zoll Brennweite hinein gesetzt; sie zeigte also das Bild so, als wäre der Gegenstand $4 \cdot 4 : 3$ d. i. $6\frac{2}{3}$ Zoll.

vom Auge entfernt, welches für Nicht-Kurzichtigkeit etwas zu nahe ist. Ein 12 Zoll langes und 6 Zoll weites Kaleidoskop, welches Herr Hofmann jetzt in Arbeit hat, und das er auf ein Fußgestell setzen und durch eine Kurbel drehbar machen will, wird er dagegen so einrichten müssen, daß Kurzichtige ein Hohlglas von $\frac{12 \cdot 8}{12 - 8}$ bis $\frac{12 \cdot 6}{12 - 6}$, das ist von 24 bis 12 Zoll Zerstreuungsweite vor der Augenöffnung anschrauben können.

Dass das Kaleidoskop die Augen vieler bei langem Hineinsehen angreift, hat seinen Grund zum Theil wohl darin, dass in Kaleidoskopen mit nicht auszuziebenden Röhren und ohne vorzusetzenden Linsengläsern die Gegenstände Weitsichtigen zu nahe find, daher sich ihr Auge übermäßig anstrengt, um sich für diese zu kleine Gesichtsweite einzurichten. Doch hat daran auch zu geringe Helligkeit bei der mehrmals wiederholten Spiegelung und Mangel an vollkommner Regelmässigkeit der Spiegel Schuld, welche für das Auge desto beleidigender wird, je öfter die Strahlen von beiden Spiegeln zurück geworfen werden.

Wenn man das Kaleidoskop vorn offen lässt, und es in eine zweite Röhre hineinschiebt, die sich vorw mit einer convexen Linse endigt, so lässt sich die Einrichtung leicht so treffen, dass das durch die Linse gemachte Bild eines in einiger Entfernung stehenden Gegenstandes zwischen den vorderen Rändern der Spiegel, also gerade dahin fällt, wo die Gegen-

Rände, die das Kaleidoſkop darstellen foll, sich finden müssen. Begreiflich kann dann dieses Bild selbst der Gegenſtand ſeyn, indem von jedem Punkte delfſelben ein Strahlenkegel in das Kaleidoſkop hinein geht, und iſt die Oeffnung der Linſe hinlänglich groß, oder find die Spiegel lang genug, fo muſt auch dieses Bild von den beiden Winkelſpiegeln im Kreife umher ſymmetriſch vervielfältigt erscheinen. Ich habe dieses noch nicht ausgeführt geſehen; zweitſt aber gar nicht an einem glücklichen und glänzenden Erfolg, besonders wenn man, wie in der Zauberlaterne, statt einer, zwei vereinigt wirkende Linſen nimmt, denen man gröſſere Oeffnungen als einer einzelen geben kann, und die ſich jedes Mal in einer folchen Entfernung von einander bringen laſſen, daß das Bild, welches beide vereinigt hervorbringen, zwischen den vordern Rändern der Spiegel entſieht.

Dafs beide Spiegel unter einem Winkel gegen einander geneigt ſeyn müſſen, der nach einer geraden Zahl in vier rechten enthalten iſt, hat seinem Grund darin, daß, da jede Spiegeling den Gegenſtand in ſo fern umkehrt, daß das, was darin rechts iſt links wird, die Zahl der Kreisausſchnitte eine gerade ſeyn muß, wenn alles in einer Folge ringsumher gleichförmig an einander ſchließen und im letzten Ausſchnitt nicht Verwirrung herrſchen foll.

Und nun glaube ich alles erörtert zu haben, was zum Verſtehen der hier und da zu kar-

zen Auslagen des Herrn Brewster's zum Behufe seines Patents, zu wissen nöthig ist.

2.

David Brewster's, Doktors der Rechte zu Edinburg, *Patent für ein neues optisches Instrument, unter der Benennung: „das Kaleidoskop,“ zur Hervorbringung und Darstellung schöner Formen und Muster, die mit vielem Nutzen in allen Verzierungskünsten angewendet werden können.* Vom 10. Juli 1817.

Zu wissen etc. Gemäß vorstehender Angabe erkläre ich, David Brewster, hiermit, daß das Eigenthümliche gedachter meiner Erfindung, und die Art, wie solche ausgeführt wird, in nachfolgender umfändlicher Beschreibung und Auseinandersetzung enthalten ist.

Das *Kaleidoskop* (von *καλός* schön, *εἶδος* Gestalt, und *εποιεῖν* betrachten), ist ein Werkzeug zur Hervorbringung und Darstellung einer unendlichen Mannigfaltigkeit schöner Gestalten. Es ist so eingerichtet, daß es nicht nur zur bloßen Ergötzung des Auges durch eine immer wechselnde Folge glänzender Farben und symmetrischer Formen dienen kann, sondern auch den Beobachter in den Stand setzt, diejenigen Gestaltungen fest zu halten, welche sich für einen der zahlreichen Zweige der Verzierung-Künste zu eignen scheinen.

In seiner gemeinsten Gestalt besteht dieses Werk-

zeug aus zwei reflektirenden Flächen, die unter irgend einem Winkel, am besten aber einem solchen zu welchem ein aliquoter Theil des Kreises gehört, gegen einander geneigt sind. Diese reflektirenden Flächen können zwei Glasplatten, belegt oder unbelegt, oder zwei Metalltafeln, oder die beiden inneren Flächen solider Prismen von Krystallglas oder anderm Glase seyn, von welchem das Licht ganz zurückgeworfen wird *). Ihre Länge muß sich nach der Fähigkeit des deutlichen Sehens richten. Gemeiniglich wird eine Länge von 5 bis 10 Zoll am tanglichsten seyn. Indess kann man sie auch nur einen bis vier Zoll lang machen, wenn man am andern Ende eine Linse von einer solchen Fokallänge anbringt, die der Länge der spiegelnden Flächen gleich ist, um dadurch ein deutliches Bild zu bekommen **).

*) Statt des hohlen prismaischen von Spiegeln begrenzten Raums der gewöhnlichen Kaleidoskope, würde ein solches ein solides senkrechttes Glasprisma enthalten, aus dessen Seiten Strahlen, die durch die vordere Grundfläche hingetreten sind, wegen der Größe der Einfallswinkel nicht austreten könnten, sondern von Seitenfläche zu Seitenfläche zurückgeworfen würden, bis sie zu der hinteren Grundfläche, vor welcher sich das Auge befände, austraten. Gills.

**) Vorausgesetzt, das Auge könnte bei parallelen Strahlen, die von einem Punkte herkommen, deutlich sehen, welches aber bei sehr wenig Menschen der Fall seyn dürfte. Gills.

Die ungenehmste Wirkung wird hervorbracht, wenn die Spiegel eine Neigung von 18° 20° oder $22\frac{1}{2}^{\circ}$ erhalten *). Man kann ihnen aber auch sehr leicht eine solche Einrichtung geben, daß sie unter jeden gegebenen Winkel gestellt werden können. Ein gewöhnliches Gewinde von Messing, ein Papier oder Tuchstreifen, oder eine andere einfache Vorrichtung können dazu dienen.

Sind die beiden spiegelnden Flächen an ihrer langen und matt abgeschliffenen Seite aneinander gelegt, so haben sie die auf Taf. III, in Fig. 1. abgebildete Gestalt. *ABC* ist hier die Öffnung oder der Winkel, welchen die Flächen bilden. In dieser Figur sind die Platten rechtwinklig. Oft aber wird es besser seyn, ihnen eine dreieckige Gestalt zu geben, wie bei *M* Fig. 2. oder bei *N* Fig. 3. Ist das Instrument so weit zusammengesetzt, so kann es nun mit Papier oder Leder übersogen, oder in ein Rohr gefleckt werden, so daß die Öffnung *ABC* ganz offen bleibt, bei dem Winkel *D* aber eine kleine Öffnung gelassen wird.

Legt man nun das Auge an *D* und sieht durch die Öffnung *ABC*, so erblickt man einen glänzenden Lichtkreis, in eben so viele Ausschnitte getheilt, so oft der Winkel, den die Spiegel mit einander machen, in 360° enthalten ist. Ist z. B. die

*) Mir schien die mit Winkeln von 36° die gefälligsten Figuren zu zeigen. Gilb.

ser Winkel 18° , so werden 20 Abtheilungen erscheinen, und, welche Gestalt auch die Oeffnung bei ABC immer haben mag, so wird der Lichtraum, den man durch das Instrument erblickt, wegen der auf einander folgenden Spiegungen zwischen den polirten Flächen, stets eine Figur bilden, die aus zwanzig solchen Oeffnungen um B , als ihrem gemeinschaftlichen Mittelpunkt, zusammengesetzt ist. Daraus folgt, dass, wenn irgend ein Gegenstand, vor die Oeffnung ABC gebracht ist, der Theil derselben, welcher durch diese Oeffnung erscheint, auch in jedem der Sectors wieder gesehen werde, und dass, sey er auch an sich hässlich oder unregelmässig gestaltet, diese Bilder sich doch in eine mathematisch-symmetrische Figur vereinigen, welche für das Auge viel Gefälliges hat. Wird der Gegenstand bewegt, so wird die Verbindung der Bilder ebenfalls in Bewegung gesetzt, und es stellen sich neue, ganz verschiedenen gestaltete, aber immer symmetrische Formen dem Auge dar. Bald verschwinden sie im Mittelpunkte, bald treten sie aus demselben hervor, bald zeigt sich in ihnen zweierlei und entgegengesetztes Drehen der Theile. Ist der Gegenstand vielfarbig, so wird eine Reihenfolge der schönsten Farben sich entwickeln, und das Ganze durch die Vollendung der Form und den Glanz der Farben das Auge ergötzen. Man kann diese Bewegung des Gegenstandes entweder mit der Hand oder durch einen einfachen Mechanismus, auch

selbst durch ein bloßes Umdrehen des Instruments um seine Axe hervorbringen.

Bei der bis jetzt beschriebenen Zusammensetzung des Kaleidoskops, muss der Gegenstand dicht an die Oeffnung *ABC*, und das Auge so nahe als möglich an die Oeffnung in der Richtung *BD* gebracht werden; denn in dem Verhältnis als das Objekt von *ABC* oder das Auge über *D* entfernt wird, verliert das Bild seine symmetrische Gestalt. Daher ist bei dieser Einrichtung das Instrument auf den Gebrauch solcher Gegenstände beschränkt, die der Oeffnung ganz nahe gebracht werden können.

Will man die Anwendung desselben erweitern, so muss man die Röhren mit den Spiegeln in eine zweite Röhre von ungefähr gleicher Länge hineinschieben, und diese am andern Ende mit einer convexen Glaskugel versehen. Die Brennweite der Linse muss alle Zeit kleiner als ihre grösste Entfernung von der Oeffnung *ABC* seyn; im Allgemeinen muss sie ungefähr $\frac{1}{3}$ oder $\frac{2}{3}$ dieses Abstandes betragen. Noch besser ist es, wenn man zwei oder drei Linsen von verschiedener Brennweite in Bereitschaft hat, um nach den Umständen die eine oder die andere am Ende der äussern Röhre aufzuschrauben. Auch kann man eine Veränderung der Brennweite dadurch bewirken, dass man statt einer zwei Glässer nimmt, und diese etwas einander nähert oder von einander entfernt. Ist das Instrument so vorgerichtet, so kann es auf entfernte Gegenstände angewendet werden. Diese entfernten

Objekte, von denen ein umgekehrtes Bild an der Oeffnung *ABC* entsteht, können dann eben so zu einem symmetrischen Gemälde gebraucht werden, als wenn sie ganz nahe an das Instrument gebracht wären. So können Bäume, Blumen, Bildsäulen, selbst lebende Geschöpfe zum Stoff des Bildes dienen. Und so lässt sich überhaupt jeder Gegenstand, welcher zu gross ist, um von der Oeffnung *ABC* aufgefasst zu werden, gebrauchen, wenn man ihn so weit entfernt, dass sein Bild klein genug erscheint.

Das Kaleidoskop wird auch aus drei oder mehr Spiegeln zusammengesetzt, welche auf verschiedene Weise gestellt werden können.

Die Farben, die man vor die Oeffnung bringt, können in den Complementar-Farben bestehen, welche erhalten werden, wenn polarisiertes Licht durch regelmässig kry stallifirte Körper, oder durch Glassstücke, die eine polarisirende Struktur bekommen haben, hindurch geleitet wird. Die theilweise Polarisation des Lichts, welche durch die auf einander folgenden Zurückstrahlungen hervor gebracht wird, bewirkt eine partielle Zerlegung des durchgegangenen Lichts. Um indels glänzende Farben zu entwickeln, muss die Zerlegung des Lichts früher erfolgen, ehe solches zur Oeffnung gelangt.

Die beschriebenen Wirkungen können auch mehreren Personen zugleich dargestellt werden, wenn man statt dass man das Auge an das Ende der Röhre bei *D* bringt, das Instrument nach den Grundsätzen, auf welchen die Einrichtung des Sonnen-Mikro-

Ikops oder der Zauber-Laterne beruht, vorrichtet *). Auf diese Art, oder bei Anwendung der Camera Lucida, können auch die Figuren sehr genau abgezeichnet werden.

Es würde eine unendliche Mühe seyn, alle die verschiedenen Zwecke bezeichnen zu wollen, für welche das Kaleidoskop in den Künsten der Ausschmückung anwendbar ist. Es mag die Bemerkung hinreichen, daß es von grossem Nutzen für Baukünstler, Zimmer-Maler, Stukatur-Arbeiter, Juwelirer, Bildhauer und Vergolder, Kunst-Tischler, Drahtflechter, Buchbinder und Kattundrucker

*) Eben so gut als durch das Auge die durch ein-, die durch zwei-, die durch drei- und mehr-malige Spiegelung in verschiedenen Richtungen gebrachten Theile jedes Strahlenkegels, der von einem erleuchteten Punkte des Gegenstandes ausgeht, in verschiedene kreisförmig an einander gereichte Bilder auf der Netzhaut vereinigt werden, muß auch durch eine concave Linse die vor dem hintere Ende des Kaleidoskops steht, das Ähnliche bewirkt werden können, nämlich eine Darstellung mehrfacher Bilder desselben Gegenstandes im Kreise auf einer bestimmten Fläche. Werden aber die mehrfachen dieser Bilder nicht zu Lichtschwach werden? Herr Robertson in Paris, der in dem größten Theil Europas Phantasmagorische und andre Darstellungen aus der physischen Magie, die sich durch Vollkommenheit und Eleganz sehr auszeichneten vor mehreren Jahren hat schen lassen, soll erklärt haben, er habe sich hierbei schon äußerlicher Vorrichtungen als der Kaleidoskops bedient. Ist das wirklich der Fall, so kann das wohl nur in der hier angedeuteten Art, durch die sich Bilder auf einem Vorhang darstellen lassen, geschehen seyn.

Gäibert,

seyn wird, eben so für Teppich- und Porcellain-Manufakturen, und überhaupt bei Ausübung jeder Kunst, wo zierliche Muster gebraucht werden. Der Maler kann das Instrument auf die Farben, die er brauchen, der Juwelier auf die Edelsteine, die er zusammensetzen will, und überhaupt jeder Künstler auf die Materialien, deren Zusammenstellung er beabsichtigt anwenden, und sich dadurch in den Stand setzen, ein richtiges Urtheil über die Wirkung zu fällen, welche sie verbunden zu einem Verszierungs-Muster machen werden. Das Kaleido-skop giebt ihm eine zahllose Menge von Musterbildern, aus denen der Künstler die auswählen kann, welche er für seine Arbeit am passendsten findet. Und hat der Künstler ein Mal durch eine kleine Uebung sich mit den Eigenschaften und Kräften des Instruments vertraut gemacht, so wird er bald im Stande seyn, den gewünschten Mustern einen bestimmten Charakter zu geben, und er wird selbst eine Reihenfolge verschiedener Musterbilder hervorzubringen vermögen, von denen immer eins aus dem andern entsteht, und die durch ähnliche Abstufungen wieder zu dem Grund-Muster zurückkehren.

In allen diesen Fällen ist das Muster vollkommen symmetrisch, um einen Mittelpunkt gebildet, oder was gleichviel ist, alle Bilder der Oeffnung *ABC* sind ganz genau einander ähnlich. Allein man kann diese Symmetrie abändern, und das Muster, nachdem es gebildet worden, in eine viereckige, oder dreieckige, oder elliptische, oder jede an-

dere beliebige Form verwandeln. Ringförmige Muster wird das Instrument geben, wenn die Spiegel getrennt von einander sind, wie bei *AB* Fig. 4., und geradlinige wird man erhalten, wenn man sie in eine parallele Lage bringt, wie in Fig. 5.

Das Kaleidoskop dient auch als ein Instrument zur bloßen Belustigung, um das Auge durch die Entstehung und Darstellung schöner Formen zu ergrötzen, auf eine ähnliche Art, wie das Ohr durch die Verbindung der musikalischen Töne erfreut wird. Als Cattillon die Zusammensetzung eines Farben-Klaviers in Vorschlag brachte, beging er einen Missgriff, indem er annahm, daß eine Verbindung harmonischer Farben allein ein angenehmes Gefühl in der beschauenden Person erwecken müsse. Nur dann, wenn diese Farben mit regelmäßigen und schönen Formen zusammen hängen, wird das Auge durch ihre Verbindung befriedigt. Das Kaleidoskop scheint also diese Idee eines *Farben-Klaviers* zur Wirklichkeit gebracht zu haben.

Urkundlich etc.

3.

Ueber das Kaleidoskop, von Roget, Dr. Med., Mitgli. der Kön. Ges. der Wiss. zu London *).

Das ergötzende optische Instrument, über welches Dr. Brewster vor Kurzem ein Patent genom-

*) Frei ausgezogen aus Thomson's Annals aus dem am 5. April 1818 geschriebenen Aufsätze. Gilb.

men, und dem er den sehr passenden Namen *Kaleidoskop* gegeben hat, lässt sich, wie er in seiner Specification angiebt, auf verschiedene Arten einrichten. Von den aus mehr als zwei Spiegeln zusammengesetzten, welche man *Polygonal-Kaleidoscope* nennen kann, hat er nicht so ausführlich gehandelt, als es ihre vorzügliche Brauchbarkeit in Künsten und Gewerben zu verdienen scheint. Einige Untersuchungen über die Grundsätze, nach welchen sie zusammenzusetzen sind, halte ich daher einer Stelle in Ihrem Journal für nicht unwerth.

Ist der Winkel, den die beiden Spiegel eines eisachen Kaleidoskops mit einander machen, kein aliquoter Theil von vier rechten, so erscheint dem Kreisausschnitt gegenüber, in welchem die Gegenstände sich wirklich befinden, kein eben so grosser Kreisausschnitt, sondern blos ein Theil desselben, und die Symmetrie ist gestört. Dass dieser Winkel aber nicht blos nach einer ganzen, sondern auch nach einer *geraden* Zahl in vier rechten enthalten seyn mus, fällt nicht sogleich in die Augen. Ist dieses indess nicht der Fall, so coalesciren die Theile der Bilder in dem letzten Ausschnitte nicht mit einander, sondern es fallen verschiedene über einander und verwirren sich wechselseitig. Denn ist z. B. der Winkel der beiden Spiegel *MM* in Fig. 6. 72°, oder dem fünften Theil des Kreisumfangs gleich, so erscheint zwar das Gesichtsfeld regelmässig in 5 gleiche Sectoren getheilt, aber die Bilder der am Rande befindlichen Gegenstände *a* und *b* treffen dann

an beiden Seiten des Radius R zusammen, der dem Zwischenraume zwischen beiden Spiegeln gerade gegen über steht. Ist dagegen die Zahl der Ausschnitte eine gerade, z. B. 6 wie in Fig. 7., so schmelzen hier dieselben Bilder zusammen, und die optische Täuschung ist vollkommen. Diese Bedingung ergiebt sich auch aus der mathematischen Formel für die Zahl der Bilder eines zwischen zwei Winkelspiegeln liegenden Gegenstandes bei gegebener Größe des Winkels. (Siehe *Wood's Elements of Optics*. Propos. 14.) *)

In den Polygonal-Kaleidoskopen sind mehrere ebene Spiegel nach den Seiten eines Polygons so mit einander verbunden, dass sie ein hohles Prisma bilden, welches die Zurückwerfung nach allen Richtungen wiederholt, und Ratt eines kreisförmigen Gefichtsfeldes eine ausgedehnte Ebene darstellt. Die

*) Durch die erste Spiegelung entstehen die Bilder der Kreisausschnitte, die zunächst an dem wirklichen MM' liegen; durch die Spiegelung dieser Bilder in den gegenüber stehenden Spiegeln, die Darstellungen der an diesen gränzenden beidus Kreisausschnitte mit ihren Bildern; die Bilder dieser beiden durch die dritte Spiegelung fallen auf einander in dem sechsten Kreisausschnitte, wenn die Spiegel unter 60° gegen einander geneigt sind, und schmelzen zu einem einzigen scharfen und deutlichen Bilde zusammen, da die übereinstimmenden Theile in beiden genau auf einander zu liegen kommen, wenn die Spiegel keine Fehler haben. In den Kaleidoskopen mit Winkeln von 36° , welche ich in Händen gehabt habe, war dem Bilde durch die fünfte Spiegelung ein solcher doppelter Ursprung nicht anzusehen. Gilb.

eben angeführte Bedingung beschränkt sie auf eine nur kleine Zahl von Anordnungen. Denn sie schliesst erstens alle Winkel grösser als einen rechten aus, und also alle Polygone von mehr als vier Seiten. Unter den vierseitigen sind das Quadrat und das Rechteck die Einzigen, welche regelmässige Erscheinungen geben. Unter den dreiseitigen sind blos die mit Winkeln von 90° , 60° , 45° und 30° brauchbar, welche Winkel Viertel, Sechstel, Achtel und Zwölftel von 4 rechten sind, indem alle andern Winkel durch die Bedingung, dass die drei Winkel zwei rechten gleich seyn müssen, ausgeschlossen werden. Wir sind daher auf die drei in Fig. 8. abgebildeten Arten von Dreiecken beschränkt: dem gleichseitigen mit drei Winkeln von 60° , dem gleichschenkligen rechtwinkligen mit Winkeln von 90° , 45° und 45° , und dem rechtwinkligen Dreieck mit spitzen Winkeln von 60° und 30° . Wir wollen nun die Wirkungen jeder Art dieser Polygonal-Kaleidokope näher betrachten.

Das Quadrat-Kaleidokop aus vier Spiegeln bestehend, bringt keine so gefälligen Wirkungen als die andern hervor, weil hier Regelmässigkeit der Form im Allgemeinen nur nach einer Richtung hin entsteht, und die Bilder sich streifenweise zusammensetzen, ohne Verbindung zur Seite.

In dem ersten der Triangular-Kaleidokope, dessen Basis ein gleichseitiges Dreieck ist, erscheinen die Bilder sehr regelmässig in drei Linien, die einander unter Winkeln von 60° und 120° durch-

schneiden, und daher mit einander verbundene Dreiecke darstellen *). Es ließe sich nicht un-schicklich mit dem Namen *Trigonoskop*, oder kürzer *Triaskop*, bezeichnen.

In dem Triangular-Kaleidoskop, dessen Grundfläche ein gleichschenkliges rechtwinkliges Dreieck ist, zeigt sich das Gesichtsfeld in lauter reguläre Quadrate getheilt, welche durch ihre vollkomme-ne Symmetrie sehr schöne Zusammenstellungen her-vorbringen. Man könnte es schicklich ein *Tetra-skop* nennen, da der vorherrschende Charakter der Erscheinungen, welche es darstellt, das von Bil-dern ist, die je vier zusammengruppiert, und sym-metrisch um die Seiten und Winkel von Vierecken gestellt sind.

Auch das dritte Triangular-Kaleidoskop, welches ein rechtwinkliges Dreieck, das die Hälfte ei-nes gleichseitigen ist, zur Grundfläche hat, zeigt Gruppirungen von grosser Schönheit. Die vor-herrschende Form ist die sechseckige, und die Bil-

*) Bringt man keinen Gegenstand vor der vordern dreiseitigen Oeffnung, so stellen sich nichts als gleichseitige abwechselnd auf-recht- und umgekehrt-stehende gleichseitige Dreiecke dar, in parallelen Bändern, nach drei verschiedenen mit den Seiten des Dreiecks gleichlaufenden Richtungen, also unter Winkeln von 60° und 120° einander durchkreuzend, so daß in jedem Winkelpunkte eines Dreiecks zugleich 5 andere, und folglich ein regelmässiges Sechseck erscheinen, welches aus 6 gleichseitigen Dreiecken zusammengesetzt ist. Die Nürnberger Strah-lenkästchen sind solche Triaskope. Gilb.

der erscheinen in Räumen von dieser Gestalt zusammengruppirt; ein Umstand, der für diese Art die Benennung *Hexaskop* passend macht. Denn obgleich auch hexagonale Zusammenstellungen in dem Gefichtsfelde des Triaskops herrschen, so sind sie doch lange nicht so in die Augen fallend, und haben nicht so ausschlieslich den Charakter von Symmetrie, als die, welche sich in dem eben beschriebenen Kaleidoskope darstellen.

Eine unbegränzte Ebene lässt sich in lauter reguläre Vielecke von derselben Art nur auf drei Arten theilen, nämlich nur in gleichseitige Dreiecke, in Quadrate, und in reguläre Sechsecke. Jede dieser Eintheilungsarten ergiebt das Kaleidoskop bei einer besondern Zusammenstellung dreier ebener Spiegel, wie sie im Triaskope, im Tetraaskope und im Hexaskope ist. Die beiden letztern scheinen besonders geeignet zu seyn, den Künstlern Muster zu Verzierungen an die Hand zu geben. Alle Polygonal-Kaleidoskope aber haben in der That einen wesentlichen Vorzug vor den gewöhnlichen dadurch, dass ihr Gefichtsfeld viel grösser ist. Der Theorie nach ist es unbegränzt, in der Wirklichkeit aber findet es sich ziemlich bald durch den grossen Lichtverlust begränzt, der bei wiederholtem Spiegeln statt findet. Und in Glasspiegeln wird das Licht noch schneller vermindert, durch die Polarifirung, welche es bei so vielen Zurückwerfungen von Ebenen, die gegen einander geneigt sind, leidet. Dieses letztere würde man vermeiden, wenn man Metallspie-

gel nähme. Da desto mehr Licht zurückgeworfen wird, je schiefer die Strahlen auf die Spiegel fallen, so müssen alle Kaleidoſkope verhältnißmäßig so lang feyn, daß ein recht schiefes Einfallen der Strahlen und dem zu Folge eine mehrfache Darstellung von Bildern, bevor sie zu lichtschwach werden, in ihnen statt finden. Dieses erfordert bei einer Breite der Spiegel von 1 Zoll eine Länge von wenigſtens 9 bis 10 Zollen, um eine hinlängliche Wirkung zu erhalten. Die Erleuchtung läßt sich noch dadurch befördern, daß man dem Instrumente die Gestalt einer abgeflüpten Pyramide giebt, und das Auge an die engere Oeffnung bringt. . .

P. M. Roget.

4.

Auszug eines Briefes des Hofraths Warzer in Marburg.

Marburg den 8. Juli 1818.

— Ich weiß nicht, ob Ihnen schon die Vervollkommenungen des Kaleidoſkops bekannt find, welche die Engländer demselben jetzt gegeben haben. Mir find sie vor einigen Tagen durch Herrn Van Mons in Brüssel mitgetheilt worden. Sie bestehen in Folgendem: Die Spiegel, welche bis jetzt auf ihrer Rückleite mit einem schwarzen Firniſ überzogen waren, werden nunmehr blos an dieser Seite matt gemacht. Man giebt ihnen die Richtung einer geneigten Ebene gegen das Ocularglas, wodurch die Richtung gegen das Auge keine Aenderung er-

leidet. Die Spiegel sind gegen einander unter Winkeln von 30° geneigt, und vervielfältigen also 12 Mal. Herr Brewster hatte ihnen Anfangs eine Neigung von 20° gegeben, aber die 18 Wiederholungen waren nicht hell.

Man hat die Gegenstände herausgenommen, so wie das Glas vor den Spiegeln, und hat statt des matt geschliffenen ein doppelt convexes Linsenglas angebracht. Durch diese Veränderung sieht man alle äussern Gegenstände mit eben so viel Wiederholungen.

In Frankreich sind die Spiegel unter Winkeln von 60° gegen einander geneigt; man sieht in denselben die reflectirten Gegenstände heller und klarer. Es sollen in Paris jetzt 60000 Kaleidoskope alle Tage verfertigt werden.

5.

Noch einige Zeitungs-Nachrichten.

Der Erfinder der Kaleidoskope, der Advocat Dr. Brewster in Edinburg, soll bereits 100000 Thaler damit gewonnen haben. — „Wenn man annimmt, daß im Kaleidoskope 20 Glasstückchen sind, und daß man in jeder Minute 10 Veränderungen hervorbringt, so würden 462 880 899 576 Jahre und 360 Tage erforderlich werden, um die Abwechslung der Veränderungen zu erschöpfen, welche es hervorbringen kann; so übertrieben diese Berech-

nung scheinen möchte, so wahr ist sie.“ So lautet ein englischer Zeitungs-Artikel. (Eine solche Berechnung setzt voraus, daß man über die Menge verschiedener Stellen, welche jedes Glasstückchen in dem offenen Kreisausschnitte einnehmen kann, und über die Mengen verschiedener Richtungen, welche es in derselben Stelle durch drehende Bewegung annehmen könnte, irgend etwas willkürlich festsetze. Dann läßt sich durch Combinations- und Permutations-Rechnung die Anzahl der verschiedenen Gestaltungen ohne Schwierigkeit berechnen, welche bei den 20 Glasstückchen möglich sind, wenn sie erstens alle zugleich vor dem offenen Gesichtsfelde liegen, und wenn zweitens von ihnen nur 19, 18, ... sich in jedem der Kreisausschnitte darstellen, eine Rechnung, die ich nicht hierher setze, weil sie hier nicht ganz an ihrer Stelle seyn würde. Gilb.)

In der Berliner Zeitung machte der Mechanikus und Optikus Gottlieb Winkler in Berlin, unter dem 29. Mai 1818 folgendes bekannt: „Es ist mir von dem königl. hohen Ministerio des Handels unter dem 26. Mai 1811 ein Patent zur ausschließlichen Anfertigung des von mir erfundenen Spiegels unzähliger Bilder (*Myriomorphoskop*) für sämmtliche Provinzen des Preußischen Staates auf 5 hinter einander folgende Jahre ertheilt worden.“ Dass das Instrument indess schon ein Jahr früher von dem Dr. Brewster in Edinburg erfunden worden sey, wurde, mit Beziehung auf dessen Patent, in

dem folgenden Stücke dieser Zeitung von einem Gönner derselben erneuert, demselben; welchem meine Leser die Mittheilung dieses Patents hier verdanken. (Hierher nach Leipzig sind die ersten Kaleidoskope, und zwar zweispieglige, durch Melsfremde aus England gekommen, und zuerst vom Mechanikus Hofmann nachgemacht worden. Das erste vollendete er am 19. Mai 1818. Er verkauft sie für 2 Rthl. das Stück, und es ist zu erwarten, dass er und andere in optischen Arbeiten bewanderte nach Lesen dieses Aufsatzes nicht ohne Erfolg versuchen werden, auch Kaleidoskope in ihrer vervollkommenen Einrichtung zur Darstellung von Gegenständen außerhalb des Instruments auszuführen. Zu demselben Preise verkauft sie der Mechanicus Baumann in Stuttgart, und für 3 Thaler der seit einem Jahre von London zurückgekehrte Hofmechanicus Hohenbaum in Hannover, der in England Troughton's und Herschel's mehrjähriger Gehilfe gewesen seyn soll. G.) In Wien nennt man die Kaleidoskope *persische Prachtfehröhre*.

„Ein Optiker in Paris, Namens Chevalier, hat dem Könige von Frankreich ein Kaleidoskop oder *Multiplicateur français* überreicht, worin man unter andern das Bildniß des Königs mit Lilien umgeben erblickt. Der Marquis von Redon hatte es mit folgenden Versen begleitet:

Ce joujon , fils de la surprise,
Et par le Génie adopté,
Semble avoir choisi pour devise

Incoufiance et diversité,
 Jaloux et fier du plaisir qu'il nous donne,
 Nous le vynons accroître ses succès :
 Il change, il plait, il enchanté, il étonne ;
 C'est vous dire qu'il est français.
 La fleur, avec art nuancée,
 Vient d'abord y frapper mes yeux ;
 Soudain j'y vois une pensée
 Devenir lys majestueux :
 En immortelle il se change lui même ;
 Trio charmant, vous êtes tout pour moi !
 Car ces trois fleurs ; que j'admire et que j'aime,
 M'offrent toujours notre bon Roi.

„Es ist in Paris ein Kaleidoskop 20000 Franken an Werth verfertigt worden.“ (Unstreitig beruhete dieser hohe Werth auf der Köstlichkeit der Gegenstände, die Edelsteine, Perlen etc. seyn mochten. G.) — Jede Familie hat jetzt in Paris ein Kaleidoskop, oder wie man es dort nennt, einen *Transfigurateur*. — Auf den Pariser Boulevards zeigt man Kaleidoskope von der Grösse eines Vierpfünders. — Von Marseille ist ein prächtiges Schönsehrohr nach der Türkei für den Grossherrn und sein Serail abgegangen. — Herr Robertson verichert, die Einrichtung des sogenannten englischen Kaleidoskops längst bei seinen Metamorphosen gebracht zu haben. etc. etc.

II.

Einfachste Prüfung des Ackerbodens.

Der Weg, welchen Herr Professor Schübler in Hofwyl zuerst eingeschlagen hat, durch Erforschung der physikalischen Eigenschaften eines Ackerbodens, den Grad der Tauglichkeit desselben zum Landbau, und überhaupt seine Natur, so weit sie den Landbauer interessirt, kennen zu lernen, welches man bis dahin nur von chemischen Analysen erwartet hatte, (meine freie Darstellung seines lehrreichen Aufsatzes steht im Jahrg. 1815 St. 11., od. B. 51. S. 229. meiner Annalen,) — dieser Weg ist auch von Herrn Cadet de Gassicourt betreten worden, in seinen *Recherches géponiques*, welche man aus den *Ann. des arts et manuf. Collect. 2. t. 2. p. 273.*, in Herrn Geh. Rath Hermbstädt's Museum B. 12. H. 2. S. 131. übersetzt findet. Hier ganz in der Kürze das Wesentliche aus denselben:

Die Absicht des Herrn Cadet ging dahin, der von einigen gelehrtene Gesellschaften aufgegebenen Frage zu genügen, „ein Mittel aufzufinden, die

Bestandtheile eines Ackerbodens ohne Analyse und ohne Hülfe chemischer Reagentien zu bestimmen. Hierzu konnten lediglich die phyfikalischen Eigenschaften derselben führen.

Farbe, Geruch, Geschmack sind hierzu untauglich. Alle reinen, trockenen, eigenthümlichen Erden sind weiß, ohne Geruch und ohne Geschmack. Es giebt sandigen sowohl, als kreidigen, und thonigen weißen Boden; und es giebt eben so gut ganz unsfruchtbare, als sehr fruchtbare schwarze, gelbe und rothe Ackererde.

Das specifische Gewicht und die Aggregationskraft sind keine tauglichen Merkmale. Erstteres ist zu wenig verschieden in den Erden, und die Aufgabe überdem unauflöslich, aus dem specif. Gewicht der Mischung die Bestandtheile, wenn die Anzahl und Art derselben nicht gegeben ist, aufzufinden. Zwar theilt man häufig im gemeinen Leben die Ackererde ein in leichte und schwere, magre und fette, kompakte und zerreibliche, trockne und feuchte; allein ein sandiger Boden kann so gut als ein kalkiger mager, zerreiblich und trocken, und Mergelboden so gut als thoniger schwer, fett, kompakt und feucht seyn.

Die Einwirkungen, welche die Luft, das Wasser und das Feuer auf die Erden äussern, und der Einfluss, den die Erden auf die Vegetation haben, geben brauchbare Mittel an die Hand, um auf ih-

re Mengungs-Verhältnisse zu schliessen. Und zwar insbesondere ihr Verhalten zum Wasser.

Wenn man nämlich von der Düngung absieht, und annimmt, dass die Ackererde blos als Träger der Pflanzen dient, zur Vegetation aber Wasser unentbehrlich ist, welches die Pflanzen theils aus der Atmosphäre durch ihre Blätter, theils aus dem Boden durch die Wurzeln einsaugen, so beruht die Fruchtbarkeit des Bodens darauf, dass er den Pflanzen die ihnen nothwendige Feuchtigkeit in gehöriger Menge und fortdauernd zuführt, und dass er zu dem Wasser eine gewisse mittlere Adhäsion hat, und es weder zu lange und in zu grosser Menge zurück behält, weil sonst die Wurzeln vieler Pflanzen faulen würden, noch es zu leicht von sich giebt, welches Dürre veranlaßt. Die nöthige Menge von Feuchtigkeit ist aber verschieden nach Verschiedenheit der Pflanzen, der Lage und des Klimas.

Die verhältnissmässige Einsaugung des Wassers durch die einfachern und durch die gemischten Ackererde der Gegend um Paris, hat Herr Cadet folgendermassen zu bestimmen gesucht. Er brachte reinen Sand, Thon und verwitterten Kalkstein aus Kalksteinbrüchen, in eine Trockenstube, die er in 40° R. Wärme erhielt, siebte sie nach 3 Tagen durch ein Haarsieb von mittlerer Feinheit, und ließ sie dann in dieser Temperatur noch längere Zeit über stehen. Nachdem er sie so auf übereinstimmende Grade von Trockenheit und Feinheit der Theile ge-

bracht hatte, brachte er nach und nach gleiche Gewichtsmengen derselben in drei gleiche zuvor gewogene Filtra, übergoss sie in ihnen mit gleichen Mengen Wasser, und ließ dieses abfiltriren bis alles abgelaufen war und nichts mehr durch das Filtrum durchging. Die Zeit, wie lange die Filtration dauerte, und das Gewicht des Filtrums mit der naßen Erde, wurden aufgezeichnet. Es ergab sich hieraus die Menge von Wasser, welche jede dieser Erden zurückbehiebt, und daraus ließ sich auf die Adhäsion derselben zum Wasser schließen.

Versuche mit den einfachen Ackererden.

Gewicht der Erden, Menge Wasser die sie zurück behielten : Gramme Zeit, welche auf das Abtröpfeln hinging: Stunden

Gramme:	thonige Erde	Sand	kohlenf. Kalk	thonige Erde	Sand	kohlenf. Kalk
100	48	22	27	61	3	1
200	167	44	55	14	2	4
300	252	65	80	19	2	1
400	352	85	107	30	3	1
500	419	109	134	36	3	1
600	504	132	162	60	4	2
1000	839	210	269	96	5	3

Der Gang dieser Versuche ist regelmässig genug, um daraus die Folgerung zu ziehen, dass die Adhäsion des Wassers zu diesen drei Ackererden zu einander in folgendem Verhältnisse steht:

am Thone, Sande, Kalke = 84 : 22 : 27.

Dieses sind nämlich die Gewichte von Wasser,

welche 100 Gewichtstheile der Erden im Mittel zurückhalten. Kleine Verschiedenheiten können durch die Geftalt des Filtrums, die Ausbreitung der Erde in demselben u. d. m. veranlaßt werden. Der Thon zergeht zuletzt und läßt dann kein Wasser mehr hindurch, so daß man das Waller, welches über ihm stehen bleibt, abgießen oder durch ein anderes Filtrum durchgehen lassen muß. Bei den beiden andern einfachen und bei den gemischten Ackererden findet dieses Hinderniß nicht Statt. Die Adhäsion des Sandes und des kohlensauren Kalks zum Waller ist nur wenig verschieden. Mehr verschieden ist die Zeit, welche zum Durchlaufen des Wallers durch sie erfordert wird, und sie kann daher besser dazu dienen, die verhältnismäßige Menge dieser Erden aufzufinden.

Es ist von den Phyzikern, welche sich mit dem Ackerbau beschäftigt haben, sagt Herr Cadet, als Grundſatz anerkannt, daß die einfachen Erden alle unfruchtbar sind, und daß nur aus ihrem Gemenge nach gewissen Verhältnissen Fruchtbarkeit hervorgeht. (?) Der Ackerboden ist also stets ein gemengter. Herr Cadet hat mit einander je zwei der einfachern Ackererde nach bestimmten Verhältnissen gemengt, und dann mit ihnen die vorigen Versuche wiederhoit, um sich zu vergewissern, daß ihre Adhäsion zum Waller in der Menge sich nicht ändere.

Hier die Resultate:

Grammen von Grammen		Grammen - Menge Wallers, welches die beiden Erden einzeln verschluckt haben würden			Zu jeder Absorption verwendete Zeit
A. Sand	Thon	das Gemenge ver-schluckte			Stunden
100	100	105 $\frac{1}{2}$	22 + 84 = 106		5 $\frac{1}{2}$ bis 6
200	100	127 $\frac{1}{2}$	44 = 128		5 $\frac{1}{2}$ bis 6
300	100	150	= 150		5 $\frac{1}{2}$ bis 6
400	100	171 $\frac{1}{2}$	= 172		5 $\frac{1}{2}$ bis 6
100	200	188	22 + 168 = 190		8
300	300	270	252 = 274		10
100	400	350	332 = 352		12
B. Kalk	Thon				
100	100	109	27 + 84 = 111		4
200	100	137	54 = 138		4 $\frac{1}{2}$
300	100	162	= 165		5
400	100	190	= 192		5 $\frac{1}{2}$
100	200	193 $\frac{1}{2}$	27 + 168 = 195		6 $\frac{1}{2}$
200	300	276 $\frac{1}{2}$	252 = 279		7
100	400	355	332 = 359		7 $\frac{1}{2}$
C. Kalk	Thon				
100	100	48 $\frac{1}{2}$	27 + 22 = 49		2
200	100	75 $\frac{1}{2}$	54 = 76		3 $\frac{1}{2}$
300	100	102	= 103		5
400	100	128 $\frac{1}{2}$	= 130		5 $\frac{1}{2}$
100	200	70 $\frac{1}{2}$	27 + 46 = 71		2 $\frac{1}{2}$
200	300	93	66 = 95		3
100	400	114	88 = 115		5 $\frac{1}{2}$

Man sieht, dass also auch in den gemengten Akkererde des Wallers so viel eingesogen wird, als jede in dem Gemenge enthaltene einzeln würde eingeschlürft haben, und dass auch die Zeit des Durchfüllirens durch das Gemenge, der durch die einzelnen

Gemengtheile entsprach, doch mit Ausnahme des Thons, indem auf Kosten des von ihm zurückgehaltenen Wassers Kalk und Thon sich mit Wasser fülligen. Je thonhaltiger die Ackererde ist, desto mehr hält sie Wasser verhältnismässig zurück. Der Sand bleibt länger feucht als der Kalk.

Hr. Cadet stellte nun ähnliche Versuche mit gemengter Ackererde an, die er analysirt, oder die er aus einfacher nach bestimmten Gewichten gemengt hatte, um sich zu belehren, ob dieses Filtrations-Verfahren wirklich ein zuverlässiges Mittel an die Hand gebe, auf das Mengungs-Verhältniss derselben zu schliessen. Er nahm

I. Ackererde von einem natürlichen *kalkigen*, angehaueten aber dürren Boden, der Analyse zu Folge bestehend in 10 Gewichtstheilen aus 7 Th. kobelsaurem Kalk, 2 Th. Thon, 1 Th. Sand;

II. Sandige Erde aus dem Boulogner Gehölze, bestehend in 10 Gewichtstheilen aus 6,15 Th. Sand, 2 Th. Thon, 0,63 Th. Kalk, 1,23 Humus;

III. Vortreffliches Ackerland aus der Ebene von St. Denis, bestehend nach der Analyse in 10 Gewichtstheilen aus 5,83 Th. Thon, 1,95 Sand, 1,02 Kalk, 1,2 Humus;

IV. Mistende der Gärtner, welche zu $\frac{1}{2}$ aus zerstörten Pflanzen (also Humus, den Hr. Cadet nicht zu dem, was er Ackererde nennt, sondern zu dem Miste zu rechnen scheint) und zu $\frac{1}{2}$ aus thoniger Erde bestand,

Es verschluckten von diesen Erden	Gramme	I.	II.	III.	IV.
100	52	31	61	100	
200	104	62	121 $\frac{1}{2}$	197	
300	155	92	182	300	
400	192	125	244	398	
Zeit der Filtration durch die welches nahe überein- stimmt mit Versuch	400	5 $\frac{1}{2}$ St.	3 $\frac{1}{2}$ St.	9 $\frac{1}{2}$ St.	
		B. 4.	A. 5	A. 6	

Sowohl in Absicht der Zeitdauer der Filtration als der Menge des durchfiltrirten Wallers, kommen am nächsten die Versuche mit dem

Gemenge I., dem Versuche B. 4 mit 400 Th. Kalk und 100 Th. Thon (S. 578.); es bestand aber aus 7 Th. Kalk, 2 Th. Thon und 1 Th. Sand;

Gemenge II., dem Versuche A. 3 mit 300 Th. Sand und 100 Th. Thon; es bestand aber aus 6,15 Th. Sand, 2 Th. Thon, 0,62 Kalk und 1,23 Humus;

Gemenge III., dem Versuche A. 6 mit 100 Th. Sand und 300 Th. Thon; es bestand aber aus 1,95 Th. Sand, 5,83 Th. Thon und 1,02 Th. Kalk.

Das Gemenge IV. lässt sich, da es zu $\frac{1}{2}$ aus Humus und zu $\frac{1}{2}$ aus Thon bestand, als eine Art von Düngung ansiehen, und beweist, dass diese weit mehr Wasser als die Erden absorbiert, daher man nur ungedüngte Erden, in denen noch nichts gepflanzt worden, zu dieser Art von Analysen nehmen müsse.

Je mehr also eine Ackererde verhältnismässig an Thon enthält, eine desto grössere Menge Wasser schlürft sie ein, und lässt sie desto langsamer fahren. Sand absorbiert zwar verhältnismässig die kleinste

Menge Wasser, hält dieses aber länger zurück als *Kalb* die etwas grössere Menge, die er verschluckt.

Herr Cadet glaubt auf diese Erfahrungen folgende leicht auszuführende *Methode* gründen zu können, *wie der Landmann*, (wenn auch nicht genau die chemische Natur), doch wenigstens den Grad der Fruchtbarkeit seines Ackerbodens kennen lernen könne. Denn die Fruchtbarkeit der Erden beruhe auf ihrem Vermögen Wasser einzusaugen und zurückzuhalten; um die Pflanzen gleichförmig zu tränken; ohne ihnen zu viel Feuchtigkeit zu geben, indem jede von Dünger entblößte Erde nur als ein Träger der Pflanzen anzusehen sey, der ihnen nichts aus ihrer eigenen Substanz gebe.

Man steche mit einer Schaufel 6 bis 8 Pfund Erde aus dem zu untersuchenden Boden, nachdem man ihn zuvor von allen Pflanzen-Abgängen befreit und rein gekehrt hat, zertheile sie gröslich auf einer Hürde mit sehr engen Maschen, und stelle diese über einen Backofen. Nach vier- oder fünf-maligem Heizen des Ofens ist die Erde vollkommen trocken. Man schlage sie durch ein Haarsieb von mittlerer Feinheit, wie man es zum Abstäuben des Tabaks nimmt, wiege genau 400 Gramme ab, thue sie in ein gewogenes Filtrum von Löschpapier, das so gross ist, dass es ein Litre fasst, und sich in einem gläsernen Trichter über einem durchlichtigen gläsernen Gefäse befindet, gieße sanft 400 Gramme Wasser darauf, und bemerke genau die Zeit, welche das Wasser braucht, um hindurch zu filtriren. So bald das Abtröpfeln

aus dem Trichter aufgehört hat, wiege man das Filtrum mit der feuchten Erde. Die Gewichtsvermehrung zeigt die Menge des eingeschlürften und zurückbehaltenen Wassers an. Dass das Filtrum Wasser zurückhält, davon kann man absehen, da die Menge nur unbedeutend und in allen Fällen gleich ist.

Diesen Versuch, verlaugt Herr Cadet, solle der Landwirth 4 Mal mit aller Sorgfalt anstellen, aus den Ergebnissen das Mittel nehmen (d. h. die einzelnen zusammen addiren und durch 4 dividiren) und dann in der folgenden Tabelle nachsuchen, welchem Ansätze die Menge des absorbierten Wassers und die Dauer der Absorption beide zugleich am nächsten kommen. In diesem Ansatz findet er dann die Natur seiner Ackererde, zwar nicht mit der Gewissheit und Genauigkeit einer chemischen Analyse, aber doch mit vieler Wahrscheinlichkeit und der zu seinem Zwecke hinreichenden Genauigkeit. Denn eigentlich komme es nur auf die Adhäsion des Wassers zu seinem Ackerboden an, und in der Tabelle seyen die hauptsächlichsten Verschiedenheiten des Ackerbodens, die vorzukommen pflegen, enthalten.

Menge des Wassers von 400 Gr. absorbierten	Zeitdauer der Absorption	Mathematische Natur der Ackererde
Gramma	Stunden	
80 bis 90	3 bis 4	fast reiner Sand, od. sehr wenig kalkig,
100 110	1 1½	fast reiner unfruchtbare Kalk.

Menge des von 400 Gr. absorbierten Wassers	Zeitdauer der Absorption	Mathematische Natur der Ackererde
Gramme	Stunden	
120 bis 130	3 4	leichte sandige Erde, Heideland mit ungef. ♀ Thon.
180 195	1 2 5	wenig fruchtbar, unstrittig <i>kalkig</i> , dürre, und wenn sie grau ist, wahr- scheinlich <i>kalkig</i> .
240 250	8 9	strenger, mit fast ♀ Thon.
320 350	9 10	noch strenger, und unabzweifelt sehr fruchtbar.
325 335	11 12	fester thoniger Boden, mit ♀ Thon.
350 360	20 24	fast reiner Thon.
360 360	7 8	Mergelboden, kalkiger unfruchtbä- rer Thon.
590 400	1 2	Garten-Misterde von halb verfaul- ten Pflanzen, gut als Dünger zu brauchen od. mit einer strengen Erde und Sand zu vermengen.

Um noch führere und genauere Resultate zu erhalten, trocknete Hr. Cadet, nachdem er den eben geschilderten Versuch vollendet hatte, den Ackerboden, und erhielt ihn dann 3 Stunden lang im Rothglühen, wobei der Thon sich brennt und der Kalk ätzend wird. Nachdem er den Gewichtsverlust und die Farbe, welche die Erde dabei annahm, bestimmt hatte, ließ er sie mehrere Tage lang an der Luft liegen und wog sie dann wieder. Die Zunahme des Gewichts gab die Menge von Wasser, welche der ätzende Kalk, indem er sich an der Luft

löschte, einfog, und daraus ließ sich mit ziemlicher Sicherheit auf die Menge des Kalks in der Erde schließen. Endlich tränkte er sie wiederum in einem Filtrum mit Wasser; und da gut gebrannter Thon sich gegen das Wasser gerade so wie Sand verhält, so ließ sich aus der nun gefundenen Menge und Zeitdauer der Absorption auf den Thongehalt der Erde schließen. „Ich habe dieser Prüfungsart aber entsagt, fügt er hinzu, weil ich glaubte, daß sie die Fähigkeiten des gewöhnlichen Landmannes überfliege und in das Gebiet der chemischen Analyse eintrete (?)“

In dem unter Rozier's Namen im J. 1809 erschienenen *Cours complet d'agriculture pratique*, wird folgende Vorschrift zu einer leichteren Analyse einer Ackererde gegeben. „Man wiege 1 Pfund (490 Gramm) der Erde ab, und zerröhre sie in vielem Wasser. Der Sand als der schwerere setzt sich bald zu Boden, Thon und Kalk bleiben in dem Wasser als eine Art Schlamm. Man gießt sie mit dem Wasser ab; und trocknet und wiegt den Sand. Das abgegossene übergießt man mit Salzsäure, Salpetersäure oder Essigsäure; diese löst den Kalk auf und läßt den Thon zurück, welchen man gleichfalls trocknet und wiegt. Was am anfänglichen Gewichte fehlt, ist der von der Säure aufgelöste Kalk.“

Allein dieses Verfahren giebt nicht die versprochenen Resultate. Der Sand läßt sich nicht

durch blosses Waschen und Abgießen absondern; es bleibt immer noch Thon im Sande, und Sand im Thone: Und nimmt man der Säure zu wenig, so löst sie nicht allen Kalk, nimmt man zu viel, so löst sie auch Thon auf. Dieses Verfahren mit chemischen Reagentien ist nur für Chemiker, nicht für den gewöhnlichen Landmann brauchbar.

Der geübte Landwirth pflegt seinen Ackerboden aus der blossem Ansicht und dem einfachen Verhalten desselben richtig zu beurtheilen. Wenn die Erde braun oder schwarz und dadurch geeignet ist, die Sonnenstrahlen einzuschlucken; wenn sie nach einem leichten Regen in der Hand zusammengedrückt, an einander hängt, sich aber leicht wieder zertheilt, und wenn sie nach starkem Besenfeuchten das überflüssige Wasser ablaufen lässt, und nur so viel Feuchtigkeit behält, als nöthig ist, die Bearbeitung mit Pflug und Spaten zu erleichtern und die Wurzeln der Pflanzen lange feucht zu erhalten, — so urtheilt er, dass sie zum Anbau des Weizens, und wenn sie Tiefe genug hat, von Obstbäumen tauglich ist; u. f. Sieht er, dass im Brachfelde wächst Vogelmire (*Alfina media*), wilder Amaranth (*Amaranthus blitum*), geruchlose Kamille (*Anthemis arvensis*), kleines Löwenmaul (*Antirrhinum minus*), Gartenmelde (*Atriplex hortensis*), gemeiner Erdrauch (*Fumaria officinalis*), jähriges Bilgenkraut (*Mercurialis annua*), Feld-Ehrenpreis (*Veronica arvensis*), Feldmünze (*Men-*

tha arvensis) u. f. w., so schliesst er, dass der Boden zum Anbau des Getreides sich eigne. Auf ein trockenes und dürres Erdreich aber schliesst er, wenn er auf dem Brachfelde findet: rauhes Bruchkraut (*Herniaria hirsuta*), Feldwolle (*Filago arvensis*), Kreuzentian (*Gentiana cruciata*), spielerartigen Löwenzahn (*Leontodon hastile*), Hauhechel (*Oenonis antiquorum*), schwarzen Hauslauch (*Sedum acre*), gemeine Königskerze (*Verbascum Thapsus*), Hirschhorn-Wegerich (*Plantago coronopifolia*). Kalkigen Boden zeigen ihm an die wilde Raute, Schölkraut, dreitheiliger Steinbrech, das gemeine Glaskraut, die Mäusegerste etc. Einen feuchten thonigen Boden dagegen stumpsblättriger Hederich (*Erysimum barbara*), Portulak, Schlangenkraut, wilder Rainsfarrn u. a.

Die einfachste und fasslichste Art, die Bodenarten zu erkennen und zu unterscheiden, welche für den Anbau der Feldfrüchte, der Küchengewächse, der künstlichen Wiesen, des Weinstocks passen, sey aber unsreitig, meint Herr Cadet, die nach seiner Methode bestimmte Absorption des Wallers. Sie könne den Landmann auch über die Art, seinen Boden zu verbessern, und über den schicklichsten Dünger für denselben, belehren.

III.

*Darstellung und Eigenschaften des Vestäum oder
Vestium, eines neuentdeckten Metalls;*

von

Dr. von VEST, Prof. der Chem. und Botanik
am Johanneum in Grätz.

Herr Dr. von Vesi hat meine Aufforderung, uns mit dem neuen, von ihm in Steiermärker Nickelerzen entdeckten Metalle näher bekannt zu machen, — sogleich durch Mittheilung des folgenden Aufsatzes beantwortet, den ich den Chemikern zur Erwagung und Prüfung vorzulegen eile. In den „Entdeckung zweier neuen Metalle in Deutschland“ überschriebenen Aufsätzen, welche sich in dem fünften diesjährigen Stücke dieser Annalen finden, hatte ich S. 99. den Vorschlag gemacht, „da noch zwei Götter- und Stern-Namen Juno und Vesta zur Benennung der beiden neuentdeckten Metallen vacant seyen, und es sich zufällig treffe, daß der Entdecker des einen Vesi heisse, möchte Herr Professor von Vesi (denn den Entdeckern steht das Recht der Benennung zu) den Namen Junonium für sein Metall aufgeben, und der Benennung *Vestäum*, oder *Vestium*, für daselbe beitreten, indem dieser Name zugleich an die Göttin und den neuen Planeten *Vesta*, und an den Entdecker Hrn. Dr. von Vesi erianer würde, dem es die Bescheidenheit unterlängt habe, selbst dem Gedächtniß durch diese doppelte Beziehung zu hälfe

zu kommen.“ Herr Dr. von Velt äußert sich über diesen Vorschlag in dem seines Aufsatz begleitenden Briefe wie folgt: „Ob „, schon ich bisher noch zu glauben Ursach habe, daß das „, Thomson'sche Junonium Cererium sey, hatte ich doch den „, Namen Junonium für das Schladminger Metall aufgegeben, und da mir kein anderer Planet als die Vesta zur Benennung übrig blieb, die ich wegen Concurrenz mit meinem „, Namen nicht brauchen könnte, so nannte ich es vor der Hand „, Sirium. Indessen ist die Benennung des Metalls Ihnen frei gegeben, und man wird mich nicht einer kindischen Eitelkeit beschuldigen können, wenn Gilbert den Namen *Vestäium* oder „, *Vestium* vorzieht und einführt.“

„Die Arbeiten mit dem Schladminger Erze habe ich wohl zwanzig verschiedene Male ausgeführt, und jedes Mal das weiße Oxyd erhalten, welches mit Arsenik reducirt, einen feinkörnigen Metallkörper giebt, aus dem sich wieder Arsenik und das weiße Oxyd darstellen ließ. Allezeit habe ich das Erz zum Könige geschmolzen, um nur aus metallischen und freien Verbindungen das neue Metall abzuscheiden. — Kränklichkeit, die ich mir durch die vielen Arbeiten mit arsenikhaltenden Erzen zugezogen hatte, hielt mich mehrere Monate ab, nicht so anhaltend als sonst im Laboratorium zu arbeiten, jetzt aber bin ich mit Behandlung des neuen Metalls auf nassem Wege ununterbrochen beschäftigt.“ — — —

Grätz den 16. Juni 1818.

Vorbereitung.

Das Nickelerz von Schladming in Obersteiermark, bricht mit Kobaltkiesen, welche aber in Bezug auf die Darstellung des Vestäium als eine

störende Verunreinigung angesehen, und daher möglichst ausgeschieden werden müssen. Zwar führen die Kobalterze ebenfalls Vestäium bei sich, aber es hält sehr schwer, diese beiden Metalle von einander zu scheiden.

Das Nickelerz wird gepulvert, und der Metallgehalt ausgeschmolzen. Dieses Schmelzen ist nothwendig, um die Metalle von allen Erdarten, vorzüglich der Kalkerde zu scheiden, die sonst in die Auflösung übergehen würde, da das Erz sehr oft mit Kalkspath durchzogen ist. Man setzt zu dem Ende das gepulverte Erz ohne Kohle, blos mit gepulvertem Glase gemischt, in einen gut ziehenden Windofen ein, und lässt die Mischung 1 Stunde lang gut fliessen. Eine Hitze von etwa 40° Wedgewood ist dazu hinlänglich.

Der König wird gepulvert, und mit Salpetersäure in einem Sandbade digerirt bis keine Entwicklung von Gas mehr geschieht. Man kann sodann etwas Salzsäure zutropfeln und wieder warm digeriren, wodurch aber viel Eisen in die Auflösung kommt, daher man besser thut, die Salzsäure wegzulassen. Nachdem man die Auflösung abgegossen hat, wird der Rückstand wiederholt aufs neue mit Salpetersäure übergossen, bis alles aufgelöst ist. Die grünen Flüssigkeiten gieße ich zusammen, neutralisiere sie mit kohlensaurem Kali, und filtrire sie, da ich dabei meistens arseniksaures Eisen als ein weißer lockerer Niederschlag ausscheidet.

Abscheidung eines Theils Arseniks.

Der vollkommen neutralen Lauge setze ich so lange eine etwas verdünnte Auflösung des eßigsauren Bleies zu, als sich noch ein Niederschlag zeigt, und lasse die Mischung 24 Stunden lang an einem warmen Orte stehen. Es senkt sich arseniksaures (und salzsaurer) Blei zu Boden. In der Wärme scheidet sich auch, da die Eßig säure entweicht, oft Eisenoxyd mit aus.

Auf diese Weise wird der grösste Theil des Arseniks, aber keineswegs der ganze Arsenikgehalt, abgeschieden. Sollte sich die abgeklärte Lauge durch zugegossene Bleisolution noch trüben, so setzt man wieder reichlich davon hinzu, um den Arsenik möglichst zu entfernen, und lässt die Mischungstheile auf einander wirken, und den Bodensatz niedergehen. Das klare wird dann abgegossen, und der dicke Rest abfiltrirt. In der Flüssigkeit ist gewöhnlich ein Ueberschuss von dem Bleisalze. Zuletzt setze ich der klaren Flüssigkeit Schwefelsäure in einigem Uebermaasse zu, und sondre das niederfallende schwefelsaure Blei durch Filtriren ab.

Gänzliche Abscheidung des Arseniks.

Alle bisher von mir versuchten Methoden scheiden den Arsenik nicht vollständig aus. Folgendes aber scheint dieses vollkommen zu bewirken.

Ich nahm trockenen Schwefel-Baryt sammt der noch dabei befindlichen Kohle, wie er nach dem

Glühen des schwefelsauren Baryts mit Kohle aus dem Tiegel kommt, und schüttete eine Portion, etwa ein Paar Probegläschen voll, in ein geräumiges Gefäß. Darauf goss ich etwas wenig Wasser und dann so viel verdünnte Schwefelsäure, als zur Neutralisirung der gebrauchten Menge Schwefel-Baryts hinreicht, welches sich durch einen vorläufigen Versuch wenigstens beiläufig ohne Schwierigkeit finden lässt.

Auf diese Mischung nun giesse ich schnell, noch ehe die Entbindung des Schwefel-Wasserstoffgases recht im Gange ist, die grüne zuvor sauer gemachte Flüssigkeit, und rühre fleissig um, damit der Baryt nicht brockig werde. Augenblicklich fällt viel künstliches Operment zu Boden.

Die Operation wiederhole ich so oft, als sich noch Arsenik auszusondern scheint. Nachdem dieser sich gesetzt hat, versuche ich das Abgeklärte mit Schwefel-Wasserstoff-Wasser. Zeigt dieses noch Arsenik, so wiederhole ich das obige Verfahren so lange, bis eine neue Probe die gänzliche Abwesenheit des Arseniks anzeigt. Die Flüssigkeit muss dabei immer sauer bleiben, damit der Baryt kein Metall falle. Ein geringer Verlust dieses ist jedoch kaum zu vermeiden.

Ist der Arsenik weg, und die Flüssigkeit noch sauer, so kann man zum Ueberfluss etwas wenigstens trocknen Schwefel-Baryt hineinwerfen, damit die Entbindung des Schwefel-Wasserstoffgas noch einige Zeit fortwähre. Doch muss man oft und flei-

saig umröhren, damit das Zusammenbacken und das feste Anlegen des schwefelsauren Baryts verhindert werde. Das Klare wird nach einiger Ruhe abgegossen, der Rest filtrirt, und die gesammelten Flüssigkeiten werden in einem weiten Gefäse in der Wärme der Luft frei hingestellt, damit der überflüssige Schwefel-Wasserstoff theils entweiche, theils sich zersetze. Man erkennt die Vollendung dieses Vorgangs, wenn man einige Tropfen der Flüssigkeit in etwas Kali-Solution bringt, und in ihr kein schwarzer Niederschlag erfolgt.

Ich neutralise nun die Flüssigkeit mit halbkohlensaurem Kali und digerire sie noch einige Zeit in der Wärme, wodurch sich Eisenoxyd abscheiden pflegt. Durch Filtriren wird sodann das Eisen und der abgeschiedene Schwefel von der Flüssigkeit getrennt.

Trennung des Vesiliums vom Nickel.

Die auf die eben beschriebene Art erhaltene klare Lauge dampfe ich bis zu einiger Consistenz ab, wobei sich ein Salz in feinen Nadeln abscheidet, das wie Scheeflocken schwimmt. Ich sondre es durch Filtriren ab, wasche es kalt, und dampfe die Flüssigkeit noch ein Mal ein wenig ab, um noch mehr solches Salz aus ihr zu bekommen. Dasselbe Salz erhielt ich auch aus einer auf die beschriebene Art gereinigten Auflösung des Kobaltkieses derselben Bergwerks. Dieses Salz ist schon *Vestäum-kaltig*.

Die concentrirte grüne Lauge verdünne ich nun, zersetze sie durch Kalisolution, sammle den kohlen-sauren Niederschlag auf ein Filtrum, wasche ihn aus, und löse ihn in verdünnter Schwefelsäure auf. Im Fall die Säure vorwaltet, neutralisiere ich sie mit Kali, setze dann im gehörigen Verhältniss schwefelsaures Kali zu und dampfe alles bis zur Krystillisationsfähigkeit ab.

Die nach dem Erkalten sich vorfindende Salzrinde weiche ich mit der nöthigen Menge kalten Wassers auf, und befreie die grünen schwerauflöslichen kleinen Nickelkristalle von den auf ihnen liegenden weißen leichten Flocken durch Umrühren in einem Glase und durch gelindes Reiben zwischen den Fingern, und wasche und schlemme sie recht fleißig ab, ohne doch das Wasser zu erneuern, und lege dann die Kristalle zu wiederholtem Auflösen, Eindampfen (bis auf einen geringen Rest der Flüssigkeit) und Krystillisiren zur Seite.

Die Lauge, in der die weißen Flocken schwimmen und die oft mit Eisenoxyd verunreinigt ist, sammle ich in einem Gefäß, gieße sie nach einiger Ruhe vom niedergesunkenen Eisenoxyde ab, und dampfe sie dann mit etwas schwefelsaurem Kali versetzt, wiederum ein um ihr allen Nickelgehalt zu entziehen. Die Salzrinde behandle ich wieder mit der nöthigen Menge kalten Wassers, auf die beschriebene Art. Diese kalte Lauge enthält schwefelsaures Vestäium theils aufgelöst, theils in ausgeschiedenen leichten Flocken schwimmend, oft mit

Eisen, und manchmal mit Kobolt verunreinigt. Wenn sich der Nickel nicht heraus kryallifiren will und das aufgegossene Wasser schnell sich grün färbt, so ist dieses ein Zeichen, dass man zu wenig schwefelsaures Kali zugesetzt hat.

Die grünen Nickelkrystalle und die Salzrinden, welche mir dieses Verfahren gegeben hat, versetze ich mit einer hinlänglichen Menge schwefelsauren Kalis, übergiesse sie dann mit Wasser, und setze sie in die Wärme, damit sich das Salz auflöse, und lasse dann die Lauge bis zur Trockene verdampfen. Das von den Krystallen abgesondert in der Rinde sich befindende Vestäium sondre ich von ihnen durch Wegschwemmen. Ich behandle dann die Krystalle und die Lauge wieder auf die beschriebne Art, und wiederhole dieses Verfahren so lange, bis die Nickelkrystalle sehr schön grün werden. Will man reinen Nickel abscheiden, so muss man sie dann noch einige Mal kryallifiren lassen.

Dieses ist die Art, wie ich allen Nickel und alles freie Eisenoxyd abscheide. Ist das geschehen, so ist die Auflösung farbelos oder nur schwach gefärbt. Um nun aus ihr das Vestäium darzustellen, verahre ich folgendermassen:

Ich fülle die Auflösung mit kohlensaurem Kali, welches ich mit ihr kuche, und filtrire dann. Wenn man will, kann man auch die abgedampfte schwefelsaure Auflösung mit kohlensaurem Kali im Silbertiegel glühen, dann kochen und filtriren. Nachdem das Filtrat ausgefüllt worden, wird es in Salpe-

tersäure oder in Salzsäure aufgelöst. — Man muß das Vestäium mit der Lauge des halbkohlensauren Kali *kochen*, damit man nicht einen Verlust am Vestäium erleide, indem sich ein ob schon geringer Theil im kalten Kali auflöst. Beim Schmelzen des schwefelsauren Vestäium mit Kali, bekommt man eine Schwefel-Verbindung, wenn die Lauge von Kohlenstaub schmutzig war, daher wohl meistens das Kochen mit Kali vorzuziehen ist.

Das geglühte und gut ausgefüßte Vestäium wird mit verdünnter Salzsäure kalt digerirt, wobei sich wenig auflöst, und nach Entfernung der sauren Flüssigkeit in Salzsäure gekocht. Im Kochen löst die Salzsäure dasselbe auf. — Das mit Kali gekochte Vestäium löst sich dagegen im Kalten leicht in der Salzsäure auf. — Man kann auch wohl die trübe unreine schwefelsaure Lauge des Vestäium filtriren, den Bodensatz mit einem Alkali kochen, und die klare Flüssigkeit vorläufig auf Vestäium behandeln, indem man sie mit ätzendem Ammoniak, um das Eisen abzuscheiden, versetzt und siefiltrirt. Ist sie grünlich, so enthält sie noch etwas Nickel. Durch Versetzen mit Kali und Abdampfen bekommt man das Vestäiumoxyd.

Habe ich durch eins dieser Verfahren eine Auflösung des Vestäium in Salzsäure dargestellt, so prüfe ich die Auflösung, ob sie rein sey oder nicht, auf folgende Art. Die Verunreinigungen der Läugen können in einem Hinterhalt von Nickel, von Kobalt und von Eisen bestehen.

Nickel erkennt man, wenn man einen Theil der concentrirten Auflösung mit etwas kohlensaurem Kali niederschlägt und mit Ammoniak digerirt, an der bläulichen oder *grünen* Farbe der Flüssigkeit; denn die Mischung von Nickel und Vestäium färbt das Ammoniak grün.

Ist noch viel Nickel in der Auflösung, welches man an der schön blauen Farbe derselben erkennt, so muss man sie wieder mit kohlensaurem Kali zersetzen, den Niederschlag in Schwefelsäure auflösen, und entweder den Nickel daraus als dreifaches Salz heraus krySTALLisiren lassen, oder alles mit kohlensaurem Kali niederschlagen, etwas kohlensaures Ammoniak zusetzen und nach einigem Schütteln schnell filtriren, wobei das Vestäium mit sehr wenig Nickel verunreinigt im Filtrum zurückbleibt, und durch Ausfüllen mit heißem destillirtem Wasser noch mehr gereinigt werden kann. Die durchgehende hellere nickelhaltige Flüssigkeit nimmt aber etwas Vestäium mit, und wird davon grün.

Vom Kobalt ist das Vestäium sehr schwer zu befreien, daher es zu raten ist, von dem Erze, das man anwendet, allen erkennbaren Kobaltkies vor der Schmelzung zu entfernen. Ein Theil des Kobalts lässt sich zwar durch kohlensaures Ammoniak auf die beim Nickel angegebene Art wegbringen. Oder dadurch, dass man das kobalthaltige Vestäium mit Salpeter säure, Salzsäure oder Schwefelsäure zur trockenen Rinde abdampft, und das leichter auflösliche Kobaltsalz weg schwemmt, wobei jedoch alle-

zeit Vefläum mit fortgeht. Ich gestehe aber, noch kein sicheres Mittel zu kennen, diese beiden Metalle völlig von einander zu trennen.

Das Eisen verräth sich durch die blaue Farbe der Fällung durch blausaures Eisenkali. Das Vefläum lässt sich davon so ziemlich reinigen, wenn man der salzsauren Auflösung etwas Salpetersäure zusetzt und sie erhitzt, um das Eisen hoch zu oxydiren, und es dann durch Eintröpfeln von ätzendem Ammoniak niederschlägt und durch schnelles Filtriren abscheidet. Man verliert aber auf diese Weise etwas Vefläum. Ich versuchte das Eisen aus sauren Auflösungen durch blausaures Eisenkali abzuscheiden, allein die abfiltrirte Flüssigkeit blieb immer blau oder blaugrün. Aus neutralen Auflösungen kann man es durch bernsteinsaures Kali oder durch ein benzoesaures Salz wegbringen.

Einige Eigenschaften des Vefläums.

Wenn man das Vefläum gereinigt hat, so zeigt es folgende Eigenschaften:

A. In seinen Salzen.

1. Das Vefläumoxyd ist in der Schwefelsäure, der Salzsäure, der Salpetersäure und der Essigsäure auflöslich, und bildet mit ihnen wasserhelle Salz-Auflösungen von einem metallischen Geschmack, die beim Abdampfen weisse Rinden oder feine Nadeln, wie schwefelsaurer Kalk geben. Aus beiden scheiden sich, wenn man sie wieder in Wasser auf-

löst und dann ruhig stehen lässt, weisse leichte Floken aus, die sich nur in neuer Säure und in der Wärme wieder auflösen.

In dieser Eigenschaft kommt das Vefläum mit einigen leichtflüssigen Metallen zum Theil überein. Am meisten Aehnlichkeit haben die Salze; selbst im Verhalten gegen einige Reagentien, mit den Kalksalzen.

2. Blausaures Eisenkali macht in den Auflösungen des Vefläumoxyds einen milchweissen lockern Niederschlag.

Auch dieses Verhalten hat das Vefläum mit mehreren Metallen, besonders den leichtflüssigen, gemein, es unterscheidet sich dadurch aber von den Kalksalzen.

3. Schwefel - Wasserstoff - Wasser, oder Gas lichlägt das neue Metall aus *neutralen* Auflösungen dunkel röthlich- braun nieder. Es erfolgt dagegen keine Fällung, wenn die Auflösung, oder das Reagens auch nur ein wenig *übersauer* sind. Tritt der Niederschlag in Menge ein, so erscheint er schwarz; ist er aber in vielem Wasser schwebend, und also gleichsam sehr verdünnt, so sieht man seine bräunliche ins Röthliche sich neigende Farbe deutlich. — Die Schwefel - Wasserstoff - Alkalien schlagen das Vefläum *schwarz* nieder.

In diesem Verhalten zeigt das Vefläum seine metallische Natur, und seine Verschiedenheit von allen Metallen mit Ausnahme des Nickels und des Kobalts. Diese beiden Metalle verhalten sich aber hierin eben so, wie das Vefläum. Und dieses ist der Grund, warum ich durch Fällung mit Schwefel - Wasserstoff dargestelltes Vefläum nie habe von diesen

beiden Metallen rein zu erhalten vermöcht, welches ich anfangs fälschlich anhängenden Salzen zuführte.

Hr. Prost hat zwar behauptet, und es wird gewöhnlich angenommen, daß Nickel und Kobalt aus ihren Auflösungen durch Schwefel-Wasserstoff nicht niedergeschlagen werden. Diese Aussage ist aber in dieser Allgemeinheit nicht richtig. Der Erfolg ist nach Verschiedenheit der Umstände verschieden. Aus sauren Auflösungen werden beide Metalle allerdings nicht durch Schwefel-Wasserstoff gefällt, wohl aber aus vollkommen neutralen. Jedoch findet in diesem Falle die Ausscheidung bald ihre Gränze, denn indem der Säure ihre Basis entzogen wird, fängt diese sehr bald zu vorzuwalten, und die sauer gewordene Auflösung lässt ihre Metalle nicht weiter fahren.

Die so beschaffene Fällung durch Schwefel-Wasserstoff ist also keineswegs eine ausgezeichnete Eigenschaft des Vesiäums, wie ich früher glaubte, sondern sie ist demselben gerade mit denjenigen Metallen gemein, mit welchen es vorzüglich gern vorzukommen scheint. — Die Niederschläge des *Nickels* und des *Kobalts* durch Schwefel-Wasserstoff unterscheiden sich übrigens von einander. Ersterer ist vollkommen schwarz und schwimmt in einer verdünnten Auflösung wie Kienrusl in zarten Atomen untercheidbar herum. Der Niederschlag aus einer verdünnten Kobalt-Auflösung ist aber mehr gleichförmig *braunroth*, wie der des Vesiäums, und die Flüssigkeit gleicht einem recht schwachen *Kaffee-Abfude*.

4. *Reines Ammoniak* fällt das Vesiäum, allein jedes Uebermaß löst es wieder auf, und die Auflösung bleibt ungefärbt.

Die Farbelosigkeit dieser Mischung unterscheidet das Vesiäum schon vom Nickel und Kobalt. Da jedoch bei sehr grosser Verdünnung auch die genannten Metalle farblose Auflösungen

bilden, so ist dieser Beweis nur unter der Bedingung der Concentration von einem Gewichte. — Ist das Vestäium etwas reichlich aufgelöst, so wird die ammoniakalische Flüssigkeit oft gelblich, und im Falle Nickel dabei wäre, bekommt man eine grünliche, nicht aber eine blaue Auflösung. Ich schrieb dieses lange einem Eisengehalt zu, glaube aber, daß ich mich geirrt habe, und daß das Vestäium wirklich gelb zu färben vermöge.

5. *Halbkohlensaures Ammoniak* fällt aus den salzsauren Vestäium-Auflösungen, auch wenn sie vorher mit reinem Ammoniak versetzt werden, ein schneeweißes Pulver, welches, so wie die Flüssigkeit, weder durch längere Digestion, noch durch Schütteln eine Färbung annimmt. Aber etwas Vestäiumoxyd wird aufgelöst, das durch Ruhe oder Abdampfen nur zum Theil, durch Versetzen mit kohlensaurem Kali und Abdampfen aber ganz abgeschieden werden kann.

In schwefelsauren Auflösungen macht das halbkohlensaure Ammoniak kaum einige Trübung. — Das sauerkleesaure Ammoniak fällt aus keiner solchen kohlensauren ammoniakalischen Flüssigkeit das aufgelöste Vestäium.

Dieses Verhalten der schwefelsauren Auflösung hat zum Theil Aehnlichkeit mit der des Kalkes; die Auflöslichkeit des Vestäiums in halbkohlensaurem Ammoniak tritt aber ganz aus dieser Aehnlichkeit heraus. Sie macht, daß das Vestäium aus seinen Auflösungen durch halbkohlensaures Ammoniak nie gänzlich, und aus schwefelsauren Auflösungen gar nicht gefällt wird. Ja, wenn man sehr viel von diesem anwendet, kann es gänzlich aufgelöst bleiben, und Auflös-

fungen von Vestäium, können auf diese Weise geprüft werden.

6. *Kohlensaures Kali und Natron* schlagen das Vestäium als kohlensaure Oxyde nieder. Das Alkali nimmt jedoch etwas davon sich auf, welches durch Kochen zum Theil ausgeschieden wird. Krystallisiert man die Lauge, so bekommt man oft Vestäiumhaltige Krystalle.

7. *Kalkwasser* schlägt das Vestäium, auch bei starker Verdünnung, in leichten weißen Flöcken nieder, wenn sich nicht etwas Ammoniak in der Flüssigkeit befindet. Zugegossenes Schwefel-Wasserstoff-Wasser ändert die Farbe nicht mehr.

8. *Aetzendes Kali* fällt ebenfalls das Vestäium, und Schwefel-Wasserstoff färbt den Niederschlag kaum merklich. Setzte ich aber Säure hinzu, so entstand die braune Farbe.

9. Eine Auflösung von *gemeinem reinem Borax* fällt das Vestäium bei starker Verdünnung nicht; Schwefel-Wasserstoff schlägt es dann aber nieder.

Da der Borax einen Ueberschuss von Natron hat, war mir dieses Verhalten auffallend, und es ist schwer zu erklären. Wahrscheinlich hat der Grad der Concentration der Auflösungen darauf Einfluss.

10. *Weingeistiges Gallusinfusum* fällt aus schwefelsauren und salzsauren Auflösungen wenig eines weißen Salzes; aus einer verdünnten Talc-petersauren Auflösung nichts.

11. *Sauerkleesaurer Kali* macht einen starken weißen Niederschlag.

12. *Bernsteinsaure Salze* trüben die Vestäium-Auflösungen nur schwach.

13. Der durch *Schwefel-Wasserstoff* gemachte Niederschlag löst sich in *Salpeteräure* mit Brausen auf.

14. *Phosphorsaures Natron* fällt das Vestäium weiß.

15. Zink fällt in einigen Tagen aus Vestäium-Auflösungen weiße leichte Flocken.

Ich glaube, dass die hier aufgezählten Versuche es schon erweisen, dass in den Auflösungen sich eine metallische Substanz befindet. Die wasserhellen Auflösungen, die weissen Salze, ihre Löslichkeit in Wasser, das Verhalten dieser Auflösungen gegen die Schwefel-Wasserstoffäure und das Ammoniak (das reine und halbkohlensaure), die weissen Niederschläge, die Fällung durch Zink, — charakterisiren diesen Körper als ein eigenthümliches von allen bekannten verschiedenes Metall.

B. Oxyde.

Durch Ruhé und durch Abdampfen scheiden sich, wie wir gesehen haben, aus den Auflösungen des Vestäiums weiße Flocken aus, die wie feines zerstampftes Papier aussehen. Säuren lösen diese Flocken nicht so leicht, als das frisch gefällte kohlensaure Vestäiumoxyd auf. Es scheint mir daher, dass wir für das Vestäium zwei Oxydationsstufen werden annehmen müssen; denn der Vorgang ist hier genau so, wie bei Eisen- und Zinn-Salzen.

Es ist sonderbar, dass man die Oxyde noch nicht nach dem Medium, in dem sie sich befinden, unterschieden hat. Offenbar hat das Blei, das Quecksilber, der Kobalt, auch das Nickel *in ihren Verbindungen mit Säuren* eine andere Oxydationsstufe, als sie in trockenen Luftoxyden, oder in ihren Verbindungen mit den Alkalien haben, und die concurrirenden Körper ändern ohne Zweifel die Oxydation ab. Die Oxyde des Quecksilbers und des Bleies sind in den Salzen unschreitig weiß, und nicht gefärbt, wie ihre Luftoxyde. Der Kobalt muss ein rothes Oxyd haben, da er die Säuren so färbt; denn diese Farbe ist, so viel wir wissen, einfach; in der Luft aber stellt sich das reine Kobaltoxyd nie roth dar. Ich glaube daher *Säureoxyde, Alkalioxyde und Luftoxyde* bei den Metallen unterscheiden zu können.

Beim Vestäium sind alle Oxyde weiß, wie beim Antimonium und beim Zink. Durch Glühen ändern sie ihre Farbe nicht, wenn sie ganz frei von Beimischungen sind. Ein Gehalt an Nickel oder Kobalt macht sie schwärzlich.

Borax wird durch Vestäiumoxyd nicht gefärbt, aber oft matt und undurchsichtig, da er dasselbe im Schmelzen nur sehr schwer aufnimmt. — Mit Salpeter geschmolzen bleibt das Oxyd des Vestäiums weiß. — Stark gebrühtes Oxyd wird von Säuren nur schwer angegriffen.

C. Metallifirung.

Ich habe vergebens versucht, das Vefläium-oxyd blos durch Kohle zu reduciren, oblichon ich dabei nacheinander die Temperaturen von 50, von 100, und von 140 Grad Wedgewood anwendete. Das Oxyd kam nur zusammengebacken, wie Bimsstein aussehend, aus dem Ofen.

Ich nahm daran eine Mischung von Borax, Porcellanerde und Quarz, als Flüss zu Hülfe, und wendete eine Hitze von etwa 120° Wedgewood an; dieser Flüss nahm aber das Oxyd in sich auf, und ich erhielt ein undurchsichtiges milchiges Glas.

Als ich dagegen Arsenik zusetzte, gelang die Reduction auch bei geringern Temperaturen. Die dem Eisen ähnlichen kleinen Könige waren spröde und hatten einen feinkörnigen Bruch. In Salpetersäure aufgelöst, stellen sie vom Arsenik und den allenfalls noch dabei befindlichen Metallen befreit, wieder die weißen Salze dar, welche ich zuerst aus dem Erze abgeschieden hatte.

Das eigentliche Erz das Vefläium ist mir unbekannt. Im Schladminger Nickelerze, das überhaupt sehr zusammengesetzt ist, kommt es offenbar nur als Beimischung vor, daher auch die Ausbeute bei verschiedenen Versuchen nicht dieselbe bleibt.

Noch einige Versuche zur Darstellung des Vefläums.

Ich nahm durch Abschlemmen der Nickelkry-stalle gewonnene *weifliche Flacken*, und digerirte

Bei 24 Stunden mit kohlenaurem Kali. Dass ich ihnen dadurch keineswegs alle Schwefelsäure entzogen hatte, zeigte das Ergebniss des folgenden Versuchs. Nach dem Filtriren und Ausföhren brachte ich die Flocken in Salzsäure und setzte im Uebermaasse kohlensaures Ammoniack hinzu, um einen Nickelhinterhalt zu entfernen, und drückte dann die getrocknete weißliche Masse mit 0,5 Theilen Arsenikoxyd und sehr wenig Kohle vermengt, auf eine Kohlenunterlage in eine Probiertute, deckte sie wieder mit Kohle zu und setzte sie eine Stunde lang einer Hitze von etwa 60 bis 70° Wedgewood aus. Es war nun ein Theil der Masse zu einem wohlgeflossenen König reducirt; das übrige aber bildete einen weißen, sehr harten, blaßigen Körper, mit fast erdigem Bruch, und war eine geschmolzene Mischung von Schwefelkali und Vestäiumoxyd.

Der König gab, in Salpetersäure aufgelöst und zur Trockne abgedampft, ein gelbliches Pulver. Durch Kochen mit Salzsäure löste sich dieses nur sehr langsam auf, zu einer gelben Auflösung, welche Eisen zeigte, das ich vor der Reduction nicht abgeschieden hatte. Dieses wurde mit kohlenaurem Ammoniak gefällt, zugleich fiel aber ziemlich viel kohlensaures, weißliches, schleimiges Vestäium nieder. Das Ammoniak wurde bläuliches Vestäium, worüber man Salpetersäure bis zur Trockne abdampft, wird in Säuren schwerauflöslich, und folglich zu einem andern Oxyde.

Ein Theil des Königs, den ich in salpetriger Salzsäure auflöste und mit ätzendem Ammoniak füllte, gab mir eine rosenrothe Auflösung, und es blieb im Filtrum Eisenoxyd zurück. Als ich die rothe Auflösung abdampfte, blieb ein weißer Rückstand mit Kobaltfärbung, welcher sich nicht ganz wieder auflöste, sondern einen weißen etwas röthlich gefärbten Bodensatz zurück ließ. Nachdem ich diesen von der Salzauflösung gesondert hatte, löste ich ihn wieder in Salzsäure auf, dampfte dann ab, befreite den festen Rückstand durch schnelles Abschwemmen vom Kobalt, und erhielt schon durch dieses Verfahren weiße Flocken, welche sich mit Schwefel-Wasserstoff-Wasser bräunten. — Aus der ammoniakalischen Flüssigkeit ließ sich das Venetianoxyd durch kobolensaures Kali nicht niederschlagen, wahrscheinlich weil ein Uebermaß von Ammoniak vorwaltete.

Ich kochte weiße, durch Abschlemmen der grünen Nickelkristalle erhaltene Flocken mit Salzsäure, filtrirte, und versetzte die klare Flüssigkeit mit ätzendem Ammoniak. Die ammoniakalische Flüssigkeit war etwas grünlich. Durch hineingegossenes halbkohlensaures Kali fiel ein weißer Niederschlag, den ich auf ein Filtrum sammelte und ausfüllte. Die ammoniakalische Flüssigkeit dampfte ich ab, setzte Schwefelsäure hinzu, und ließ sie wieder krystillifiren, um das dabei gebliebene Venetianum zu gewinnen.

Der Niederschlag im Filtrum war nach dem

Trocknen ein feines, weisses, ins Blaue schillern-des Pulver, enthielt also Kobalt, das durch das Kali aus der ammoniakalischen Auflösung mit gefällt war. Ich rieb dieses Pulver mit einem gleichen Volumen weissen Arseniks und mit der vierfachen Menge schwarzen Flusses zusammen, setzte es in einer Tute einer Hitze von etwa 70° Wedgew. eine Stunde lang aus, und erhielt ein Metallkorn. Als ich dieses in salpetriger Salzsäure auflöste und die Auflösung abdampfte, entstand eine röthliche Rinde arseniksauren Kobalts. Ich erweichte sie mit Wasser, digerirte sie einige Stunden mit Salzsäure und wusch sie dann aus. Und nun blieb eine weisse gallertartige Masse zurück, welche mit Borax geschmolzen, sich in ihm klar auflöste, ohne ihn zu färben *). Folglich war im Könige außer dem Kobalt noch eine Substanz, die jene weissen Flecken bildete und den Borax nicht färbte, (also Vesfürium).

Ich füllte eine salpetersaure Auflösung des rohen Metallkönigs, ohne ihr zuvor den Arsenik genommen zu haben, mit Potsche, löste den Niederschlag in Schwefelsäure auf, setzte schwefelsaures Kali hinzu und brachte sie zum KrySTALLISIREN. Die NickelkrySTalle waren anfangs, wie gewöhnlich, sehr blaßgrün, wurden aber durch öfteres Auflösen und

*) Bei sehr starker Concentration der Salzlauge erscheint das Vesfürium in der Regel gallertartig. Es muss trocken eingedampft werden.

Krystallisiren immer grüner, indem sich das sie verunreinigende weisse Vestäium immer mehr ausschied. Die bei allen diesen Krystallisationen abgeschlemmtten weisslichen Flocken versetzte ich mit etwas schwefelsaurem Kali und dampfte dieses wieder ab, um den Nickel grösstentheils wegzuschaffen. Dann erdigirte ich sie mit schwefelsaurem Kali, filtrirte und reducirete das Oxyd in einem guten Windofen mit Kochsalz und Kohle. Der König, den ich erhielt, hatte einen sehr feinkörnigen Bruch, war sehr spröde und auf den Bruchflächen sehr weiss, wurde aber an der Luft matt.

Einen Theil desselben löste ich in salpetriger Salzsäure auf, und einen Theil dieser grünen Auflösung (der Nickel hat für die Säuren eine ungemein stark färbende Kraft) zersetzte ich mit Potasche. Ich löste den weisslichen Niederschlag in Schwefelsäure auf, liess nach Zusatz von etwas schwefelsaurem Kali den Nickel ganz herauskrystallisiren, und weichte die Salzmasse mit kaltem Wasser auf. Die durch weisse Flocken getrübte Flüssigkeit, welche ich hierbei erhielt, versetzte ich mit so viel halb kohlensaurem Ammoniak, dass dieses etwas vorwaltete, und erhielt nun einen schön weissen Niederschlag; auch das Ammoniak war nur sehr wenig gefärbt. Ich hatte somit das Vestäium mit Arsenik verbunden (den ich gar nicht abgeschieden hatte *) wieder hergestellt.

*) Ein anderes Mal nahm ich der Flüssigkeit durch eßigsaures

Das Eisen ist manchmal schwer abzuscheiden, andre Male gelingt es leicht. Diese Verschiedenheit scheint von der verschiedenen Menge des Eisens abzuhangen, die sich in den behandelten Erzen befindet.

Einen Theil des Vestäums reinigt man leicht, wenn man das kohlensaure Oxyd mit salpetriger Salzsäure zur Trockenheit abdampft und das Salz mit Wasser aufweicht. Der unaufgelöst bleibende Theil (basisches salzaures Vestäum) ist meistens ziemlich rein, oder kann wenigstens durch wiederholtes Abdampfen mit Salzsäure rein gemacht werden. In der Auflösung befindet sich aber allezeit neben dem Eisen, dem Nickel und dem Kobalt noch ziemlich viel Vestäum. Dieses Verfahren gelang mir immer gleich gut, die Auflösungen mochtén Arsenik enthalten oder nicht; nur ist das aus arsenikfreien Auflösungen erhaltene Vestäumoxyd nicht zu reduciren.

Ich versuchte eine Auflösung des aus dem Erz erhaltenen rohen Metallkönigs, nachdem ich Salpniak-Auflösung hinzugesetzt hatte, mit kohlensaurem Kali zu zersetzen. Die Flüssigkeit wurde anfangs blau vom Nickelgehalt, veränderte sich aber bald in Grün. Es setzte sich ein weißer Bodensatz ab, der sich als Vestäum bewies. Die grüne am-

Blei einen Theil des Arseniks, und verfuhr auf die eben erwähnte Weise um das Vestäum zu gewinnen. v. V.

moniakalische Lauge mit Schwefelsäure neutralirt und abgedampft, gab durch Abdampfen außer den Nickelkryttallen auch noch Vestäiumflocken. Da dieses auch geschah, nachdem die Flüssigkeit mehrere Tage gestanden hatte, so glaube ich, daß es vorzüglich das Vestäium und nicht das Eisenoxyd sey, das die blaue Farbe des Ammoniak-Nickels in Grün ändert; denn das Eisen scheidet sich viel schneller aus.

6. Proben auf Vestäium.

Man kann Erze auf dreierlei Art auf Vestäium probiren.

1. Man löst das zu einem König geschmolzene Erz in salpetriger Salzsäure auf, und scheidet den Arsenik auf die angegebene Art ab. Die arsenikfreie Auflösung übersetzt man dann mit ätzendem Ammoniak nicht zu stark, und nachdem man filtrirt hat, mit halbkohlensaurem Kali. Ist Vestäium zugegen, so wird es sich allmählig als ein weißer Niederschlag ausscheiden.

2. Oder man versetzt die ammoniakalische Flüssigkeit mit einem sanerkleesaurem Alkali, wodurch das Vestäium gefällt wird. — Setzt man dagegen jener Flüssigkeit kohlensaures Ammoniak zu, so wird das Vestäium nicht niedergeschlagen.

3. Oder man läßt durch die salzaure Auflösung ohne sie vom Arsenik befreit zu haben, nachdem

sie neutralisiert worden, einen Strom von Schwefel-Wasserstoffgas hindurchsteigen, so lange sich noch etwas ausscheidet, sammelt den Niederschlag, und reducirt ihn, was sehr leicht angeht. Den König selbst löst man in Salpeterlauge auf, und behandelt die Auflösung entweder auf die oben angegebenen Arten, oder man fällt die Metalle mit kohlensaurem Kali, löst den Niederschlag in Schwefelsäure auf, versetzt ihn mit Ammoniak oder Kali, und dampft die Auflösung ab. Kurz man verfährt wie bei der Gewinnung des Vestiums.

Zusatz aus einem späteren Briefe.

Grätz den 30. Juli 1818.

Schon vor mehrern Tagen habe ich ein Kistchen 1) mit Nickelerz und Kobalterz von Schladming, 2) mit rohem Nickelkönig, und 3) mit einigen klaren Stückchen des nicht gereinigten neuen Metalls, in welchem es sich mit Arsenik, Nickel, Kobalt und Eisen im geringen Verhältnisse befindet, Ihrer Aufforderung im Maiheste der Annalen zufolge, Ihnen zugesendet, und hoffe, daß Sie es richtig erhalten werden.

Sir Humphry Davy war hier, und er hat das neue Metall, so viel es sich in der Eile thun ließ, untersucht. Seine erste Meinung war, es sey Tantal, aber er überzeugte sich bald, daß dieses nicht seyn könne. Die Entscheidung über diese Sache ist nicht fern, da ich die Acten competenten Richtern übergeben habe; dazu ich zweifle auch nicht, daß Sie meine kleine Abhandlung über diesen Gegenstand erhalten haben. Dr. Vaff.

*noch kann ich die minutiöse Arbeit nicht abschließen
und darf es erst dann veröffentlicht werden als ich mich davon überzeugt habe*

IV.

Beweis, dass sich das reine Morphium mit der Kohlensäure zu einem neutralen krystallisirbaren Salze verbindet;

von

ANT. CHOULANT, der Chemie Beil., in Dresden.

In meinen Bemerkungen über die einer Krystallisation fähigen Bestandtheile des Opiums, welchen der würdige Herausgeber dieser Annalen in dem Augusthefte des vorigen Jahrgangs eine Stelle eingeräumt hat, führte ich (B. 56. S. 343.) unter den von mir untersuchten Morphiumsalzen auch das kohlensäure Morphium auf. Herr D. Sertürner behauptet aber im Oktoberhefte des nämlichen Jahrg., dass das reine Morphium sich mit der Kohlensäure nicht verbinde, sondern nur durch Beihülfe des aciden Extractivstoffs eine solche Verbindung eingehen könne. So lehr ich nun auch das Urtheil des Herrn D. Sertürner ehre, so muss ich doch, auf dem unumstößlichen Grunde der Erfahrung fußend, ihm widersprechen, und bei dem Satze bleiben: „Das reine Morphium ist fähig, mit der Kohlensäure in einem gewissen Verhältniss sich zu

verbinden, und ein neutrales, einer Krystallisation fähiges Salz darzustellen.“

Um die Richtigkeit dieses Satzes zu erweisen, lege ich hier mein Verfahren bei der Bereitung des kohlensaurem Morphiums, dem chemischen Publikum zur Beurtheilung vor.

Ich habe mich, um das Morphium mit der Kohlensäure zu verbinden, einer Compressions-Maschine bedient, die hinlänglich stark und möglichst klein seyn muss, da man bei solchen Versuchen nur mit 4 bis höchstens 16 Unzen Flüssigkeit arbeitet. Meine Unerfahrenheit in der Zusammensetzung solcher Apparate wird wahrscheinlich manche Verbesserung an demselben nötig machen, der Kenner wird diese Mängel übersehen. In Fig. 8. auf Kupfertafel III. sieht man diesen Apparat abgebildet.

Es ist *A* ein viereckiges Fußbrett von dichtem hartem Holze, etwa den fünften Theil so hoch als breit. Auch die vier Säulen *B B* bestehen aus hartem Holze, oder besser noch aus Metall; sie sind einige Zoll tief in den Klotz eingesenkt, und über das Kreutz durch zwei eiserne, auf ihnen ruhende Stäbe *C C* verbunden. An der Stelle, wo sie sich durchkreuzen, befindet sich im Mittelpunkte die Mutter der Schraube *D*. Diese Schraube hat eine solche Länge, dass sie von dem Kreutz bis zu dem Hahne des gleich zu beschreibenden Glas-Cylinders herabreicht, und ist am untern Ende abgerundet und glatt, damit sie beim Hinunterschrauben den

Stempel nicht drehe, sondern ihn blos senkrecht hinabstoße.

E ist ein Glascylinder, dessen Durchmesser zur Höhe sich wie 1 zu 10 verhalten kann. Er steht in einem Glasnapfe, welcher rings umher 1 Zoll von ihm entfernt seyn muss, und dem man nach Belieben 1 bis 8 Zoll Höhe geben kann. Er dient dazu, daß man den Cylinder von Außen erwärmen oder erkälten könne und ist in die Mitte des Klotzes 1 Zoll tief eingesenkt. Die Tiefe muss mit Filz oder Leder ausgelegt seyn, und es ist ratsam, auch zwischen beide Gläser eine Filzplatte zu legen. Der Cylinder selbst ist von Oben bis zum Hahn hinunter matt geschliffen und nach Kubikzoll eingetheilt, damit man sogleich nach dem Stande des Stempels berechnen kann, wie viel die Lauge Gas aufgenommen hat.

Der mit dem Cylinder luftdicht verbundene Hahn **F** ist von Melling, doch müßten die innern Theile desselben mit einem dauerhaften Forniß überzogen werden. Er dient, um beim Heraufziehen des Stempels den Cylinder wieder mit Gas zu füllen, aus der Blase **G**, welche an ihm befestigt ist. Diese muss so gross seyn, daß sie den Cylinder mehrere Mal mit Gas zu füllen vermag. Statt der Blase würde sich mit mehr Vortheil Seidenzeug brauchen lassen, das man mit einer Auflösung von Fenderharz in Mohnöhl luftdicht überzogen hat.

Der Stempel **H**, der in dem Cylinder von der Schraube **D** luftdicht herabgetrieben werden muss, be-

steht aus über einander liegendem Leder- oder Filz-Scheiben, und ist oben mit einer Metallplatte versehen, welche an ihrer obren Fläche in der Mitte eine Vertiefung hat, worin die Schraube *D* sich reibt, und zu beiden Seiten derselben Oehre, in die der zum Herausziehen des Stempels bestimmte eiserne Stab Fig. 9. eingreift, welcher am untern Ende wie ein *S* gebogen ist, dessen Spitzen in die Höhe stehen. Mit diesen Spitzen greift er in die Oehre ein, wie man dieses in Fig. 10. sieht. Zieht man mit Hülfe dieses Stabs den Stempel heraus, so füllt sich bei geöffnetem Hahne der Cylinder wieder voll Gas aus der Blase.

In den Cylinder *E* bringe ich, bei einer Temperatur von 4° bis höchstens 8° R., 1 Drachme der reinsten Morphium-Krystalle und 4 Unzen destillirtes Wasser. Es versteht sich, dass die Flüssigkeit nie bis über den Hahn stehen darf. Der Cylinder wird nun mit kohlensaurem Gas gefüllt, und nach Verschliessung des Hahns *F* das Gas durch Zusammenpressen mit dem Wasser vereinigt. In der nun tropfbar-flüssigen Kohlensäure löst sich das Morphium nach und nach auf. Ich wiederhole das Füllen des Cylinders mit Gas und das Zusammenpressen so lange, bis alles Morphium aufgelöst ist. Nun bringe ich in den Glasnapf eine Mischung von 8 Theilen salzaurem Kalk und 6 Theilen Schnec. So bald sich auf der Oberfläche der im Cylinder *E* befindlichen Flüssigkeit ein Krystallisat-Häutchen zeigt, sängt auch das kohlensaure Morphium

auf den Boden des Cylindes an zu krySTALLISIREN. Ist dieses vollendet, so entferne ich den Cylinder aus der Frostmischung, gieße die über den KrySTallen stehende Flüssigkeit ab, und sammle die erhaltenen KrySTalle auf ein Filtrum von weissem Druckpapier. Die noch daran hängende Flüssigkeit trocknet dann leicht bei niederer Temperatur ab ^{*)}). Erhitzt man die Mutterlauge, so sondert sich aus ihr ein kleiner Antheil *reines Morphium*, welches, weil beim Erhöhen der Temperatur das Salz die Säure fahren lässt, sich nicht aufgelöst erhalten kann.

Um aber zu wissen, in welchem Verhältnisse sich die Kohlensäure mit dem Morphium verbindet, unternahm ich mit diesem Salze die beiden folgenden AnalySEN.

Ich brachte 100 Gran kohlensaures Morphium in eine kleine Tabujat-Retorte, an deren Hals eine gekrümmte Röhre angekittet war, welche mit dem gebogenen Ende in eine Woulf'sche Flasche hinab reichte, in der eine Auflösung reinen Baryts in destillirtem Wasser enthalten war. Die bis zur Hälfte mit Sand umschüttete Retorte wurde nun nach und nach erhitzt, und die sich in der Wärme von dem Morphium trennende Kohlensäure, durch die Leitungsrohre in die Woulf'sche Flasche geführt, wo sie mit dem Baryt in Verbindung trat,

^{*)} Wird die Temperatur erhöht, so löst sich das Morphium in kleinen weissen unansehblichen Pulverkörnchen dnr. *Chevallet.*

und als kohlensaurer Baryt in Gestalt eines weissen Pulvers zu Boden fiel. Diesen Niederschlag sammelte ich auf ein genau gewogenes Filtrum, worauf er gut ausgesulst und getrocknet wurde. Er wog 130,8 Gran. Der in der Retorte gebliebene Rückstand, welcher reines Morphium war, wog 22 Gran. Da nun 100 Theile kohlensaurer Baryt zusammengesetzt sind aus 21,328 Theilen Kohlensäure und 78,672 Theilen Baryt, so mussten 28 Theile Kohlensäure in den 130,8 Gran kohlensaurem Baryt, welche mein Versuch mir gab, enthalten seyn, und diese waren an den 22 Theilen Morphium, welche zurück blieben, chemisch gebunden. Und so viel von beiden war in 100 Gran des kryftallifirten kohlensauren Morphiums enthalten,

Dieser Analyse nicht trauend, weil ich die in der Retorte befindliche atmosphärische Luft nicht berücksichtigt hatte, unternahm ich noch eine zweite.

Ich löste 100 Gran kohlensaures Morphium in 2 Unzen defillirtem Wasser auf, und tropfelte so lange eine Auflösung eßigsauren Bleies hinzu, als noch ein Niederschlag entstand. Dieser Niederschlag wog, nachdem ich ihn oftmais mit Weingeist übergossen und gut ausgetrocknet hatte, 175,2 Gran. Da sich nun aber 15,985 Theile Kohlensäure mit 84,015 Theilen Bleioxyd zu 100 Theilen kohlensaurem Blei vereinigen, so folgt hieraus, dass in den 175,2 Gran kohlensaurem Blei, welche ich

erhalten habe, 28 Theile Kohlensäure enthalten waren.

Diese beiden Analysen gaben, wie man sieht, dasselbe Resultat. Ich glaube daher, aus ihnen mit Zuverlässigkeit den Schluss ziehen zu dürfen, dass sich das Morphium mit der Kohlensäure in dem Verhältniss von 22 zu 28 oder von 11 zu 14 Theilen verbindet, und dass 100 Theile reines Morphium 127,3 Gewichtstheile Kohlensäure neutralisiren.

Die leichte Auflöslichkeit des krystallirten kohlensauren Morphiums in Wasser, erkläre ich mir aus dem grossen Gehalte desselben an Krytallisations-Wasser. Denn es bestehen, diesen beiden mit einander übereinstimmenden Analysen zu Folge, wie ich schon in meinem vorigen Aufsatze angegeben habe, 100 Theile krystallirtes *kohlensaurer Morphium* aus 22 Theilen Morphium, 28 Theilen Kohlensäure und 50 Theilen Krytallisationswasser.

V.

PROGRAMM

der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften
zu Harlem,

vom Jahre 1818.

Die Gesellschaft der Wissenschaften hielt zum 75sten Male ihre Jahres-Sitzung am 23. Mai 1818. Nachdem sie der Präsident J. P. van Wickevoort Crommelin eröffnet hatte, stellte der Secretair über die Aufläufe der Gesellschaft den Bericht ab, welche bei ihr seit der letzten Sitzung, am 17. Mai 1817, eingegangen waren *).

PHYSIKALISCHE WISSENSCHAFTEN.

Aus diesem Bericht ging folgendes hervor, betreffend

I. die Preisbewerbungen um aufgegebene physikalische Preisfragen, deren Bewerbungszeit abgelaufen war:

1.) Der Verfasser der Abhandlung mit der Devise,
Incundus est labor etc., welche die Gesellschaft im J. 1816
über die Frage erhalten hatte, „Aus welchen chemischen
Gründen der *Steinkalk* ein im Ganzen festeres und dauer-
hafteres Mauerwerk als der *Kalk aus Muschelschalen*

*) Siehe diese Annal. B. 56. S. 204.

Gill.

„gibt, und wie in dieser Hinsicht der Muschelkalk zu „verbessern sey?“ (welche Abhandlung von ihr nicht genügend erklärt worden war), hatte ihr eine Ergänzung zugeschickt, in der er durch fernere Versuche den Bemerkungen zu genügen suchte, die in dem Programme vom J. 1816 *) über seine Beantwortung gemacht worden waren. Die Gesellschaft urtheilte, der Verfasser habe einen grossen Theil von dem, was seiner Arbeit zu mangeln schien, nachgetragen, und man könne ihm daher den Preis zuerkennen, jedoch nur in dem Vertrauen, dass er sich beeifern werde, die Versuche mit grössern Mengen Kalks, aus mehreren Arten von Muschelschalen, welche die Gesellschaft ihm zustellen wird, zu wiederholen, um dadurch seine Antwort mehr befriedigend in Hinsicht aller Theile der Frage zu machen. Bei der Oeffnung des Zettels ergab sich als Verfasser dieser Abhandlung J. F. John in Berlin, Med. Dr., Professor der Chemie etc.

2) Auf die erneuerte Preisfrage, „über die Lager „Eisenoxyds, welche in einigen der nördlichen Provinzen der Niederlande vorkommen,“ war eine Beantwortung in holländischer Sprache eingegangen; sie ist indes zu ungnügend gefunden worden.

3) Die Frage: „Worin liegt der Grund des Mattwerdens des Glases, wenn es eine Zeit lang der Luft „und der Sonne ausgesetzt gewesen ist? und welches „sind die sichersten Mittel, dieser Veränderung des Glas-

*) Siehe diese Annal. B. 55. S. 517. und B. 56. S. 215.

„les zavor zu kommen?“ — hatte vier Beantwortungen gefunden, zwei in holländischer Sprache mit den Devisen (A) *Fert animus etc.* und (D) *En geslopen Glas*, und zwei in deutscher Sprache mit den Devisen (B) *Licet mihi etc.* und (C) *La Nature parle etc.* Die Gesellschaft erkennt das Verdienst der drei mit A, B, C beszeichneten Abhandlungen an, besonders der beiden in deutscher Sprache, findet sie aber dennoch alle über den einen oder den andern Theil der Frage zu wenig genügend, um des Preises würdig zu seyn; Sie beschloß daher, die Verfasser zu ermuntern, ihre Abhandlungen zu ergänzen und zu vervollkommen, und wird zu dem Ende jedem derselben einen Auszug aus den Bemerkungen mittheilen lassen, zu welchen seine Arbeit die Veranlassung gegeben hat, wenn er dem Secretair eine Adresse wird zukommen lassen, unter welcher diese Bemerkungen an ihn gelangen können. Bloß die Verfasser der drei erwähnten Abhandlungen werden zu der Bewerbung zugelassen, für welche die Zeit bis zum 1. Januar 1820 verlängert wird.

4) Ebenfalls drei Abhandlungen, (A) eine in holländischer und zwei in deutscher Sprache geschriebene, letztere mit den Devisen, (B) *Nunquam etc.* und (C) *Intelligenti pauca*, sind zur Beantwortung der Preisfrage eingegangen: „über die Ursachen der *ansteckenden Krankheiten*, welche in den *bislagerten Festungen* zu entstehen und um sich zu greifen pflegen, und über die Mittel, welche zu Folge unserer physikalischen und chemischen Kenntnisse die besten sind, um ihnen vorzubeugen oder ihnen ein Ende zu machen.“

Die Gesellschaft hat den Preis der mit B bezeichneten Abhandlung zuerkannt. Bei Oeffnung des bei ihr liegenden Zettels ergab sich als Verfasser derselben G. H. Ritter, herzogl. nassauischer Hofrath zu Mainz, vormals preussischer und dann grossbritannischer Ober-Staatsmedicus. — Da die Antwort C, nach dem Urtheile der Gesellschaft, der Krönten an Werth fehrt, nahe steht, so wurde dem Verfasser derselben eine silberne Medaille zugedacht, im Fall er sich dem Secrétaire der Gesellschaft zu erkennen geben will.

5) Eine holländisch geschriebene Abhandlung über die folgende Frage verdiente keine Aufmerksamkeit: „Da die Praxis des Ackerbaues bewiesen hat, dass während der ersten Zeit der Vegetation des Getreides und anderer gebaueter Pflanzen, bis zur Blüthe derselben, das Erdreich kaum an Fruchtbarkeit abnimmt, indess nach der Befruchtung und während des Reifens des Samens derselbe Erdboden bedeutend erschöpft und seiner Fruchtbarkeit beraubt wird; so frägt die Gesellschaft: Welches ist die Ursach dieser Erscheinung? und in wie fern kann die Auflösung dieser Frage Regeln an die Hand geben, welche zur Verbesserung des Feldbaues zu befolgen sind.“ Die Gesellschaft beschloß die Bewerbungszeit auf diese Frage für jedermann zu verlängern, um besonders auch den Verfasser einer im J. 1816 eingegangenen Beantwortung mit der Devise: *Claudite jam rivos etc.*, welche nicht ohne Werth gefunden worden war, Zeit zu geben, seine Arbeit zu vervollkommen.

6) Auf die folgende Frage: — Da man in den Musterwerken der griechischen Bildhauer die ideale Schön-

heit bewundert, welche der höchsten Vollkommenheit so nahe kommt, daß es unmöglich scheint, sie weiter zu treiben, so fragt man: „1) Beruht die Schönheit „der schönsten griechischen Statuen auf einer wahr- „re physische Vollkommenheit der menschlichen Ge- „stalt; oder ist sie wenigstens in dieser eingeschlossen? „2) Worin besteht im Bejahungsfalle diese Vollkom- „menheit? 3) Welches sind die nützlichsten Vorschrif- „ten, die sich aus dieser Kenntniß für das Fortschrei- „ten der Künste ziehen lassen?“ — sind bei der Gesell- „schaft zwei deutsch geschriebene Abhandlungen eingegan- „gen, mit den Devisen, *Ernst ist das Leben* und *Grajus ingenium* etc. Die Gesellschaft urtheilte, keine dersel- „ben habe den Gegenstand der Frage richtig aufgefasst, und beschloß daher die Bewerbungszeit bis zum 1. Ja- „nuar 1840 zu verlängern. Wer eine Beantwortung dieser Frage unternimmt, kann als anerkannt anneh- „men, die von Albrecht Dürer und andern bestimm- „ten Proportionen, Maasse und Formen jedes Theiles der schönsten menschlichen Statuen, welche man in den heu- „ten Schriften über die griechischen Statuen findet; muß dann aber durch physische Untersuchungen ausmit- „teln, ob auch diese Proportionen, Maasse und Formen mit der wahren Vollkommenheit jedes Theiles des menschlichen Körpers und des ganzen Körpers ganz zusam- „menstimmen. Diese Untersuchung fehlt ganz in den beiden erwähnten Abhandlungen. Ungeachtet die erste also keine genügende Beantwortung der Preisfrage giebt, so hält die Gesellschaft sie doch für werth; unter ihren Schriften gedruckt zu werden, und erkennt dem Ver-

fäller die gewöhnliche silberne Medaille zu, wenn er einwilligt, daß man den seiner Arbeit beigelegten Zettel öffne.

7) Eine holländisch geschriebene Abhandlung mit der Devise: *Ad utilitatem etc.* ist auf folgende Frage eingegangen: „Welches ist die schicklichste Art, die niederländischen Seeleute während langer Seereisen, besonders auf den Kriegsschiffen, zu ernähren?“ Man wünscht, daß aus der physikalischen und chemischen Natur der üblichen oder in Vorschlag gebrachten Speisen und Getränke, und durch Erfahrungen nachgewiesen werde, welches ihre zuträglichen und welches ihre schädlichen Eigenschaften sind; und daß man bei den Mitteln, durch die man die Gesundheit der Seeleute zu erhalten meint, zugleich die möglichste Ersparung an Kosten vor Augen habe. — Diese Beantwortung genügte aber nicht, weil sie weder eine chemische Vergleichung der gewöhnlichsten Nahrungsmittel und Getränke der Seefahrer, die die Gesellschaft verlangt hatte, enthielt, noch auf eine befriedigende Art nachwies, wie sie verbessert werden können. Die Frage wird daher wiederholt und die Bewerbungszeit bis zum 1. Januar 1820 verlängert.

8) Auf die Frage: „Welchen Mängeln der Blitzableiter ist es zuzuschreiben, daß es einzelne Fälle gibt, in welchen sie Gebäude oder Schiffe nicht geschützt haben?“ sind dreit Beantwortungen eingegangen, eine holländische mit der Devise: *De Natuurkunde etc.*, und zwei deutsche mit den Devisen: *Eripuit coelo fulmen*, und *Nos fingendus etc.* Einstimmig urtheilte die Gesellschaft, die letzte dieser Abhandlungen fey völlig befriedigend und

er
ittel

mit
ge-
der-
on-
ian
Na-
sen
sen
nä-
dn;
ten
vor
ht;
an.
lie
ne
en
e-
t;
r;
e
d
f
;

erkannete ihr den Preis zu. Bei dem Oeffnen des Zettels ergab sich, dass ihr Verfasser ist, Dr. Karl Wilhelm Böckmann, Professor der Physik zu Karlsruhe.

9.) Zu oberflächlich, um Rücksicht zu verdienen, ist, nach dem Urtheil der Gesellschaft, eine holländisch geschriebene Abhandlung mit dem Motto: *De vorderingen etc.*, welche auf die folgende Preisfrage eingegangen war: „In wie weit giebt uns die Physiologie des menschlichen Körpers gut begründete Ursachen anzunehmen, oder hat Erfahrung es hinlänglich bewährt, dass das „Sauerstoffgas eins der kräftigsten Hülsmittel ist, Ertrunkene und Erstickte in das Leben zurückzurufen? und welches sind die zweckmässigsten Mittel, um es hierzu „auf die schnellste und sicherste Weise anzuwenden?“ — Die Gesellschaft verlängert daher die Bewerbungszeit um den Preis bis zum 1. Januar 1820. Sie wünscht, dass man die nach einander vorgeschlagenen Mittel, Ertrunkene in das Leben zurückzurufen, kurz aufführe und nach dem jetzigen Zustande unserer Kenntnisse beurtheile, und dass man so viel als möglich durch Versuche oder durch neue Beobachtungen das, was noch mehr oder minder zweifelhaft ist, aufzuklären suche.

II. Die Gesellschaft hat für gut befunden, die folgenden 3 Preisfragen, welche noch unbeantwortet find, und für welche die Bewerbungszeit abgelaufen ist, *aufzugeben*, um beantwortet zu werden

vor dem 1. Januar 1820.

1.) „Welche Kunstmittel lassen sich anwenden, um die Matrosen bei Texel, sey es überhaupt, oder sey

„es befonders den bei dem *Schlupfen Göt*, zu verbessern
„und tiefer zu machen?“

2) „In wie weit ist es jetzt bewiesen, daß die so-
„genannten *Räucherungen mit oxygenirt-salz/aurem Gas*,
„nach Guyton's Art, gedient haben, die Verbreitung
„der ansteckenden Krankheiten zu verhindern? Welches
„sind die ansteckenden Krankheiten, in denen die Wirk-
„ungen dieses Gas verucht zu werden verdienen, und was
„hat man bei diesen Versuchen vorzüglich zu beobachten?
„Hat man einen Grund, eine heilsamere Wirkung im
„Vorbeugen der Verbreitung ansteckender Krankheiten
„von einem andern, wirklich gebrauchten, oder nur in
„Vorschlag gebrachten Mittel zu erwarten?“ Man wünscht
in der Beantwortung auf diese Frage eine kurze Aufzäh-
lung der Fälle zu finden, in welchen diese Räucherungen
sich gegen die Verbreitung der verschiedenen anstecken-
den Krankheiten wirksam bewiesen haben.

3) „Wie weit kennt man die *Natur der verschiede-
„nen Arten von Insekten*, welche den naturhistorischen
„Gegenständen, die man zu erhalten wünscht, dem Pels-
„werk und den Wollen-Manufacturen sehr schädlich sind,
„und welches sind die wirksamsten Mittel, gegen sie die-
„se Sachen zu schützen oder sie von ihnen zu befreien?“

III. In dem gegenwärtigen Jahre giebt die Gesell-
schaft die folgenden 8 neuen physikalischen Preisfagen auf,
und setzt die Bewerbungszeit

für die erste bis zum 1. Januar 1819.

1) „Welche bis jetzt noch unbebaute Ländereien
„in den nördlichen Provinzen des Königreichs darf man
„hoffen, zu Folge der an ähnlichem Lande gemachte Er-

„fahrungen, mit Erfolg urbar zu machen, und ohne zu
 „große Kosten im Verhältnis des Ertrags? und wie hat
 „man sich bei diesem Urbarmachen zu verhalten, dass zu
 „Folge wohl bekannter Beispiele oder Erfahrungen sich
 „ein glücklicher Erfolg hoffen lässt?“

für die andern bis zum 1. Januar 1820.

2) „Was lässt sich als wohl erwiesen annehmen über
 „den menschlichen Magensaft (*succus gastricus*) und sei-
 „nen Einfluss auf die Verdauung der Nahrungsmittel? Ist
 „die Wirklichkeit desselben durch die Versuche Spallanza-
 „ni's und Senebier's hinlänglich dargethan, oder ist sie
 „durch die Versuche Montègre's zweifelhaft geworden?
 „Was hat die vergleichende Anatomie, besonders durch
 „Oeffnung des Magens von Thieren, die man nüchtern,
 „und andre, die man bald nach dem Fressen getötet hat,
 „hierüber dargethan oder wahrscheinlich gemacht? —
 „Und was hat man zu vermeiden, im Fall sich der Ma-
 „gensaft in dem menschlichen Körper als wohl erwiesen
 „ansehen lässt, um nicht die Wirkung desselben auf die
 „Verdauung zu schwächen?“

3) „In wie weit ist durch die chemischen Versuche
 „Vauquelin's und anderer über die verschiedenen Arten
 „der China bekannt: 1) worin die verschiedene Natur
 „derselben besteht, und wie viel sie von jedem ihrer Be-
 „standtheile enthalten? und 2) welchem Stoff die Fie-
 „bervertreibende Kraft der China zuzuschreiben ist?
 „3) Welche Kennzeichen lassen sich daraus ableiten zur
 „Unterscheidung der besten Arten, welche die stärkste
 „Kraft, Fieber zu vertreiben, besitzen, von den andern Arten
 „und von den verschiedenen Rinden, mit welchen man

„sie verfälscht? 4) Und lassen sich daraus Vorschriften ableiten, wie man es anzufangen habe, um den Stoff, auf welchem die größte Fiebervertreibende Kraft ruht, in den verschiedenen China - Präparaten unvermindert zu erhalten?“

4) „Welches sind die *Hauptursachen der Ausartung der Pflanzen*, durch welche die Varietäten entstehen, und welche Vorschriften lassen sich hieraus für die Verbesserung der Cultur nützlicher Pflanzen ableiten? Es wird gewünscht, dass die Ursachen, welche man angeben werde, auf Versuche und Beobachtungen gegründet werden mögen.“

5) „Welche Art von *Kartoffeln* baut man in den verschiedenen Provinzen dieses Königreichs vorzüglich? Wie sind sie in Natur und Eigenschaften verschieden, und wie besonders in ihren Bestandtheilen und in dem Gebrauch der sich von ihnen machen lässt? Hat man irgend einen auf Erfahrungen sich stützenden Grund, eine Art für nahrhafter oder gesünder als eine andre zu halten? Und welche Verbesserungen des Kartoffelbaues in diesem Königreiche dürften aus der Kenntnis dieser Gegenstände hervorgehen?“

6) „Da die *neue Art zu destilliren*, welche man zuerst vor einigen Jahren zu Montpellier ausgeführt und dann im südlichen Frankreich verbessert hat, die Flüssigkeiten oder gegohrnen Körper, aus denen man die geistigen Flüssigkeiten übertreibt, nicht über Feuer zu bringen, sondern durch Dämpfe kochenden Wassers zu erhitzten, — nicht nur ökonomischer als die gewöhnliche Art zu destilliren ist, sondern auch den Vorzug hat

dass sie reinere und angenehmer schmeckende Flüssigkeiten giebt, und es folglich zu wünschen ist, dass diese Art zu destilliren in unsern Fabriken eingeführt werde, — so frägt die Gesellschaft: „Welches ist der beste Apparat, um bei uns mit dem größten Vortheil aus dem Korn die reinste geistige Flüssigkeit auf die Art zu erhalten, wie man sie in Frankreich aus den Weine darstellt?“ (Man sehe Chaptal über die Destillation des Weins in den Ann. de Ch. t. 79, p. 59. und in *Gibl. Ann.* B. 32, S. 129.)

7) Da die feuchten Bierhefen, die ehemals ein sehr einträgliches Erzeugniß unserer Brauereien waren, jetzt aus mehrern Ursachen minder in Gebrauch find, als ehemals, und man statt ihrer die Hefen der Brandtweinbrennereien nimmt, so verlangt die Gesellschaft: „1) Eine auf chemische Analysen sich gründende Vergleichung der Natur der feuchten und der trockenen Hefen, und eine vergleichende Darstellung der Eigenschaften beider. 2) Eine Anweisung der Mittel, durch die sich den feuchten Hefen der bittere und unangenehme Geschmack bemeinen lasse, der von dem Hopfen herrührt, welchen man in den Brauereien zusetzt. 3) Eine Angabe, wie man die feuchten Hefen wenigstens eine Zeit lang aufheben könne, ohne dass sie ihre Kraft verlieren, die Gähnung in einem Teig aus Weizenmehl zu erregen.“

8) „Da man an mehrern Orten bemerkt hat und noch bemerken kann, dass verschiedene Pflanzen, die schnell anwachsen, eine Art von Tarf erzeugen, so wünscht die Gesellschaft alles gesammelt und kurz dargestellt zu sehen, was über diesen Gegenstand geschrie-

„ben oder vielleicht beobachtet worden, und dass dann
„auf diese Beobachtungen eine Erörterung gegründet
„werde, wie man es in einigen Torfflechtereien anfan-
„gen müsse, um das Anwachsen des Torfs zu befördern.“

IV. In den vorhergehenden Jahren hat die Gesell-
schaft folgende Preisfragen aus der Physik aufgegeben,
für die das Ende der Bewerbungszeit abläuft

mit den 1. Januar 1819.

1) „Welche Vortheile bringen in diesem Lande
„Frost und Schnee dem Anbau nützlicher Pflanzen?
„Was lässt sich thun, um ihren wohlthätigen Einfluss
„zu vermehren? und welche Vorsichtsmaßregeln hat
„man aus Erfahrung als die besten kennen gelernt, um
„der Gefahr vorzubeugen, welche starker Frost Bäumen
„und Pflanzen droht?“

2) „Da Brunnen- und Quellwasser in unserm Lan-
„de häufig nicht gut zum Trinken sind, weil sie durch
„eine Schicht salzigen Torfs, Darry genannt, der über
„dem Sande liegt, hindurch gehen, so frägt man;
„Welche Theile diese Darry-Schicht dem Brunnen-
„wasser mittheilt, die es untrinkbar machen, und wel-
„ches die leichtesten Mittel sind, es zu reinigen und
„diese Brunnen mit möglichst wenigen Kosten so zu
„bauen, dass, wenn man sie bis auf den Sandgrund
„heruntergräbt, das Wasser des Darry sich in ihnen
„nicht dem andern beimengen kann?“

3) Da die Erfahrung lehrt, dass mehrere ausländi-
sche Pflanzen bei uns mit Erfolg in freier Luft gezogen
werden können, andre dagegen, obgleich sie in denselben
Ländern einheimisch sind und unter dieselben Umstände

versetzt werden, sich schlechterdings nicht an unser Klima gewöhnen wollen, so frägt man: „Welches sind die allgemeinen Regeln, nach denen sich im voraus und ohne directe Versuche bestimmen lässt, welche exotische nützliche Pflanzen mit Erfolg in unserm Lande angebaut werden können?“

4) „Welche Vorsichtsregeln hat die Erfahrung gelehrt, bei der Vervielfältigung und Cultur der neuen Varietäten von Fruchtbäumen aus Samen zu beobachten, um von ihnen die besten Früchte zu erhalten?“ Was hat man insbesondere in den Niederlanden zu beobachten, um zu vermeiden, dass die neuen Varietäten, die man erhalten hat, nicht in guten Eigenschaften abnehmen und ganz verloren gehen?“

5) „Welches ist der Ursprung des Kohlenstoff's in den Pflanzen? Wird er durch die Vegetation selbst, ganz oder theilweise erzeugt, wie die Versuche des Hrn. von Crell zu beweisen scheinen, und wie einige Phyziker annehmen? — Und wenn diesem so wäre, wie wird diese Erzeugung bewirkt? — oder ist dem nicht so, auf welche Weise absorbiren die Pflanzen den Kohlenstoff? Geschieht die Verschluckung, nachdem der Kohlenstoff mit Sauerstoff in Verbindung getreten und in kohlensaures Gas verwandelt ist, oder auf welche Weise sonst?“ Die Gesellschaft wünscht diese Frage durch Versuche entschieden zu sehen; theoretische Betrachtungen über diesen Gegenstand werden für keine Beantwortung angesehen werden.

6) „Woher führt das Eisen, welches sich bei der Zersetzung einiger Pflanzen findet? Lässt es sich in je-

„dem Fall kleinen Eisentheilen zuschreiben, welche die „Pflanzen mit ihrer Nahrung eingesogen haben? Oder „lässt sich evident durch Beobachtungen darthun, daß es „wenigstens in einigen Fällen, durch die Vegetation selbst „erzeugt wird? Und welches Licht verbreiten diese Beob- „achtungen über andere Zweige der Physik?“

7) „Worin besteht die Verschiedenheit der *Beschaffenheit* (*constitution*) der Atmosphäre in den Theilen „der Niederlande, deren Lage am mehrsten verschieden „ist; und welchen vortheilhaften oder schädlichen Einfluß „kann sie auf die verschiedenen Krankheiten äussern.“

8) „Bis wie weit läßt es sich aus sichern Beobach- „tungen darthun, daß die *herrschenden Krankheiten* in „den Niederlanden seit einem gewissen Zeitraum ihre Na- „tur verändert haben, und welches sind die physikalisch- „schen Ursachen dieser Veränderung, vorzüglich was die „verschiedene Art zu leben und sich zu nähren in diesem „Lande betrifft?“

9) „Welchen Nutzen hat die Chemie in ihrem, „durch Lavoisier und seine Nachfolger verbesserten und „erweiterten Zustande der Medicin gebracht, durch besse- „re Kenntnisse über die chemische Wirkung der gebräuch- „lichen Medicamente bei der Heilung einiger Krankhei- „ten des menschlichen Körpers? und wie hätte man es „anzufangen, um eine gegründete und für die Heilkunde „brauchbare Kenntniß von der bisher noch unbekannten „chemischen Wirkung einiger Medicamente zu erlangen?“

10) „Welches ist der Zustand der Gefängnisse in die- „sem Lande im Allgemeinen? welche Mängel ließen sich „durch eine physikalische Untersuchung derselben nach-

„weisen, und welche Mittel hätte man anzuwenden, um „die Lage der Gefangenen in Hinsicht der Gesundheit zu „verbessern?“

11) „Welches sind die leichtesten und tauglichsten „von Seefahrern anzuwendenden Mittel, um bei einem „Schiffbruch möglichst lange die Gefahr umzukommen „zu entfernen, und dadurch die Möglichkeit, gerettet zu „werden, zu vergrößern? Giebt es ein dazu tauglicheres „Mittel als den von Herrn de la Chapelle beschrie- „benen Scaphander? oder liesse sich dieser verbessern, oder „leichter, oder wohlfeiler machen? Und welche Maas- „regeln wären zu ergreifen, um die besten Mittel, das „Ertrinken der Schiffbrüchigen möglichst lange zu verzö- „gern, allgemein in Gebrauch zu bringen?“

12) „Welches ist die Gränze zwischen Nützlichkeit „und Schädlichkeit für den Staat, im Gebrauch der Ma- „schinen in unsfern Fabriken? und bis wie weit ist es zu „wünschen, daß die Regierung zum Gebrauch der Ma- „schinen ermuntere, oder die Einführung derselben be- „schränke?“

13) „In wie weit läßt sich jetzt bestimmen, welche „Substanzen oder andere Eigenschaften dem Boden feh- „len, in gewissen *unangebauten Strichen* der Niederlan- „de, oder insbesondere der nördlichen Provinzen, um *ane* „gebauet oder mit einem Vortheil bepflanzt zu werden? „Und was läßt sich daraus in Hinsicht der mehr oder „minder ausführbaren Mittel folgern, die sich anwenden „liesen, um diese unbebauten Ländereien zum Landbau „oder zu Pflanzungen, ihrer verschiedenen Natur gemäß,

„geschickt zu machen und von ihnen einigen Vortheil zu ziehen.“

14) Da seit der Zeit, daß die Viehseuche bei uns gewöhnet hat, in verschiedenen Ländern mehr Licht über diese schreckliche Krankheit verbreitet worden ist, so fragt die Gesellschaft: „Welches sind die zuverlässigen Merkmale der wahren Viehseuche (epizoötie) die vor dreißig Jahren und länger mehrere nördliche Gegenden und auch unser Vaterland betroffen hat? Haben wir hinlängliche Gründe, um anzunehmen, daß die besagte Krankheit nie in diesen Gegenden entsteht ohne Ansteckung? Und wenn dem so ist, sind die Mittel, welche man in den benachbarten Ländern anwendet, um ihr den Eingang und Durchgang zu verwehren, hinreichend, völlig Sicherheit zu geben? Und sollten sie noch einige Furcht vor Ansteckung bei uns übrig lassen, was ist zu thun, ratsam und nothwendig, um alle Gefahr der Ansteckung möglichst zu entfernen?“

15) „In wie weit kennt man nach physikalischen und chemischen Gründen das beim Brauen der verschiedenen Biere übliche Verfahren? und was läßt sich aus dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse über diesen Gegenstand folgern zur Verbesserung der verschiedenen Arten des Biers, oder um sie mit mehreren Gewinnen zu bereiten?“

16) „Kann man irgend ein Verfahren erdenken, mittel dessen die Beleuchtung durch Gas sich mit Vortheil einführen läßt bei nicht sehr zahlreichen Privat-Familien, welche nicht an eine große öffentliche Unterneh-

„mung zur Gasbelichtung, wie man sie in London hat,
„Antheil nehmen können?“

Bewerbungszeit vor dem 1. Januar 1830.

17) „Was weiß man von dem Auslaufen des Saftes einiger Bäume und Sträucher im Frühjahr, wie z. B. der Weinrebe, der Pappel, der Esche, des Ahorns und anderer? was lässt sich darüber durch formeres Beobachten lernen? welche Folgerungen kann man daraus über die Ursach des Ansteigens des Saftes in den Bäumen und Pflanzen ableiten? und welche für die Baumzucht nützliche Belehrungen lassen sich aus den Fortschritten der Wissenschaft in Hinsicht dieses Gegenstandes ziehen?“

PHILOSOPHISCHE UND MORALISCHE WISSENSCHAFTEN.

I. Die jährliche Sitzung der Gesellschaft wurde fortgesetzt am 24. Mai, und der Secretair zeigte an, daß auf zwei Preisfragen aus dieser Section Beantwortungen eingelaufen waren.

1) Die erste dieser Preisfragen lautete:

„Es ist eine allgemein bekannte Maxime, die Weisheit der Völker zeige sich in ihren Sprichwörtern, und es scheint für die Anthropologie und für die philosophische Politik sehr interessant zu seyn, dem Einfluß nachzuspüren, den die Sprichwörter auf die intellektuelle und moralische Civilisation einer Nation, und diese umgekehrt auf die Sprichwörter gehabt haben. Die Gesellschaft wünscht daher eine philosophische Uebersicht der gemeinsten und nationalen holländischen Sprichwörter, und eine so viel als möglich

„historische Nachweisung des gegenseitigen Einflusses dieser Sprichwörter auf die Civilisation und den Charakter der Nation, und dieser auf die Sprichwörter, zu erhalten.“ Es kommt darauf an, diesen Gegenstand unmittelbar auf die holländische Nation anzuwenden.

Die Gesellschaft erkennt das Verdienst einer Antwort in holländischer Sprache an, welche mit der Devise: *Es quoque etc.* eingegangen ist, bemerkt aber, dass der Verfasser zwischen Sprichwörtern und Sentenzen oder Maximen nicht gehörig unterschieden hat, und dass überdem der Gegenstand dieser Frage eine ausführlichere, entscheidendere und vollständigere Entwicklung zulässt. Sie beschließt daher die Bewerbungszeit bis zum 1. Januar 1820 zu verlängern, um dem Verfasser Gelegenheit zu geben, seine Abhandlung zu verbessern, und jedem andern zu concurren.

a) Eine holländisch geschriebene Abhandlung mit der Devise: *Tolle, adde*, über die Frage: „Welche vortheilhafte Wirkungen haben die Ereignisse der fünf letzten Quinquennien (*lustres*) auf die Denkungsart, die Civilisation und die Moralität der europäischen Nationen gehabt; und was lässt sich mit Wahrscheinlichkeit für das Glück der zukünftigen Zeiten von ihnen hoffen?“ — wurde einstimmig für zu partheiisch und zu oberflächlich erklärt, um gekrönt werden zu können.

II. Die Gesellschaft giebt für dieses Jahr die folgende neue Preisfrage auf, wiederholt von den vorigen einer und setzt für beide

die Bewerbungszeit bis zum 1. Januar 1820:

1.) „Läßt sich die *Menge der Armen*, mit der einige Staaten Europa's belastet sind, mit Grund einer zu großen Bevölkerung im Verhältnis der Mittel zur Subsistenz zuschreiben? Und welches sind, wird dieses bejaht, die zweckmässigsten und den Grundsätzen der Moral und einer gesunden Politik am mehrsten entsprechenden Mittel, um das Uebermaß der Bevölkerung zu mindern, falls die Subsistenzmittel nicht für alle Einwohner ausreichen.“

2.) Da sich mehrere Gelehrte, besonders in Deutschland, in Speculationen vertiefen, nicht blos in der Metaphysik, sondern auch in der ganzen Moral-Philosophie, wogegen der gelehrte Nicolai mehrere Bemerkungen in den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften auf das J. 1803 bekannt gemacht hat, so fragt man: „Sind die *Abstractionen*, vermäige derer die Philosophen die Gegenstände einzeln betrachten, dem Fortschreiten der Philosophie und der Auffindung der Wahrheit mehr beförderlich gewesen; oder sind die Erzeugnisse und Resultate derselben mehr schädlich, indem sie Gelegenheit zu Irrthümern geben? Und wie lassen sich die Vortheile derselben beibehalten, ohne daß man von den Nachtheilen leide und in Irrthum gerathet?“

LITTERAIRISCHE UND ANTIQUARISCHE WISSEN-SCHAFTEN.

In dieser Section hat die Gesellschaft erhalten, auf die Fragen:

1.) „Welche *Methode* hat man in den sogenannten „lateinischen Schulen zu befolgen, um die alten Sprachen und die Anfangsgründe der Geschichte und der Mythologie recht gründlich zu lehren, und besonders um durch diesen Unterricht die jungen Leute mit dem Geiste der alten Schriftsteller zu erfüllen, sie zu allem, was schön und was erhaben ist, zu erheben, und sie so zu dem Studium der Künste und der Wissenschaften vorzubereiten?“ — sind drei Beantwortungen in holländischer Sprache eingegangen, welche sie insgesamt für Werth hielt, in ihren Schriften gedruckt zu werden. Als Verfasser der, welcher sie den Preis zuerkannte, fand sich Herr J. C. van Assen, Secretair des Prinzen Friedrich und Advocat im Haag. Den Verfassern der beiden anderen Abhandlungen bietet die Gesellschaft die silberne Medaille an, wenn sie sich bekannt machen wollen.

2.) „*Einfachheit* ist, wie man behauptet, der Charakter dessen was schön, wahr und gut ist. In wie fern läßt sich dieser Satz darthun, aus den ersten Meisterwerken der bildenden und der schönen Künste, aus den edelsten Handlungen der Menschheit, und aus den interessantesten Entdeckungen in den Wissenschaften?“ — hat die Gesellschaft eine Beantwortung in lateinischer Sprache erhalten. Die Eleganz der Form und die Vortrefflichkeit des Styls dieses Aufsatzes wurden allgemein anerkannt, die Definitionen und die Beweise des Verfassers aber nicht so genügend gefunden. Um den Verfasser dieses vortrefflichen Aufsatzes in den Stand zu setzen, ihn noch ein Mal zu überarbeiten und diesen Bemerkungen entsprechend zu

verbessern, und jeden andern Gelehrten zu concurriren, verlängert die Gesellschaft die Bewerbungszeit bis zum 1. Januar 1820. Noch bemerkt sie, dass sie nicht so sehr einen bejahenden Beweis, als vielmehr eine Discussion in wie weit er allgemein wahr und beweisbar sey, zu erhalten wünscht.

Für dieses Jahr giebt die Gesellschaft in dieser Section folgende neue Preisfrage auf, mit einer Bewerbungszeit

bis zum 1. Januar 1820.

Da die *alten Völker*, z. B. Phönizier, Griechen, Römer, in unbewohnte oder wenig bewohnte Gegenden *Colonien* verpflanzten, welche mit dem Mutterstaate in Verbindung blieben und zur Blüthe desselben beitrugen, so frägt man: 1) „Was ist von dem politischen Systeme „dieser Völker bekannt, dem zu Folge sie diese Expeditionen machten und diese Colonien einrichteten? wie „gründeten sie dieselben, und welche Vortheile entsprangen daraus für sie? a) Lässt sich bei der gegenwärtigen „Lage der Dinge ihr Beispiel von denjenigen Staaten „nachahmen, die im Verhältniss der Mittel zur Subsistenz „zu stark bevölkert sind, und kennt man, (welches vor „allen Dingen genau zu erörtern ist) unbewohnte oder „wenig bewohnte Gegenden, welche sich noch in unsern „Tagen erwerben und mit Sicherheit behaupten lassen, „und die durch Fruchtharkeit des Bodens, oder durch „ihre Producte, oder auf irgend eine andere Art zum Unterhalt der Colonien ausreichen? Und, gesetzt, dieses „werde bejaht, was haben zuverlässige Berichte in dieser „Hinsicht uns gelehrt? Und sollte es wirklich möglich „seyn, noch jetzt zur Anlegung von Colonien völlig geeignete Gegenden zu erwerben, welches sind die besten „Mittel, den Zweck zu erreichen, und sie zum Vortheil „der Klasse des Volks zu benutzen, welche aus Mangel „an Arbeit seine Subsistenz nicht verdienen kann.“ Die Direktoren der Gesellschaft setzen eine *doppelte goldene Medaille* auf eine befriedigende Antwort der Frage in ihrem ganzen Umfang, und eine *einfache goldene Medaille* auf eine genügende Antwort eines Theils derselben,

Die Gesellschaft wünscht möglichste Kürze in den Preisabhandlungen, Weglassung von allem Außerwesentlichen, Klarheit und genaue Absonderung des wohl bewiesenen von dem was nur Hypothese ist. Alle Mitglieder können mit concurriren; nur müssen ihre Aufsätze und die Devisen mit einem *L* bezeichnet seyn. Man kann holländisch, französisch, lateinisch, oder deutsch antworten; nur muss man mit lateinischen Buchstaben schreiben. Keine Abhandlung wird zugelassen werden, der es anzusehen ist, dass die Handschrift von dem Verfasser selbst herrührt, und selbst die zugesprochene Medaille kann nicht ausgehändig't werden, wenn man die Handschrift des Verfassers in der eingereichten Abhandlung entdeckt. Die Abhandlungen werden mit den versiegelten Devilonzetteln eingeschickt an den Herrn. M. van Marum, Secrétaire der Gesellschaft. — Der Preis auf jede Frage ist eine goldene Medaille mit dem Namen des gekrönten Verfassers und die Jahrzahl der Preisertheilung am Rande, oder eine Geldsumme von 150 holländ. Gulden, wenn der Verf. diese vorzieht. Wer einen Preis oder ein Accessit erhält, ist verpflichtet, ohne ausdrückliche Erlaubniß der Gesellschaft seinen Aufsatz weder einzeln, noch sonst wo drucken zu lassen.

Die Gesellschaft ernannte zu Directoren: die HH. Gröninck van Zölen van Ridderkerck zu Rotterdam, Mitglied der Generalstaaten; D'omalius de Halloy, Gouverneur der Provinz Namur; van Tets, Mitglied des Raths und Tribunals zu Harlem; Muntinghe Finanz-Präsident zu Batavia, und de Wilde, Oberintendant zu Batavia; und zu Mitgliedern: die HH. Bake, Prof. der alten Litterat. zu Leiden, van Reenen, Prof. der Rechte zu Amsterdam, Kinker, Prof. der specul. Philos. und Litter. zu Lüttich, Willems, Secret. der zweiten Klasse des kön. Inst. der Will. zu Amsterdam, Hofman Peerlkamp, Rector der lat. Schule zu Harlem, Koning, Greffier des Friedensgerichts zu Amsterdam, Staatsrath Storch in Petersburg, Prof. und Staatsrath von Richter in Moskau, und Bernstein, Prof. der morgenl. Litt. zu Berlin.

en
t-
e-
o-
af.
an
ch
en
m,
rr-
te-
die
d-
ie-
an
je-
les
ng
ul-
reis
ck-
ein.

die
zu
ns
an
m;
il-
n;
an
er,
se-
ill.
lat.
ige-
ur,
und



Fig. 1.



Taf. I.

Fig. 2.

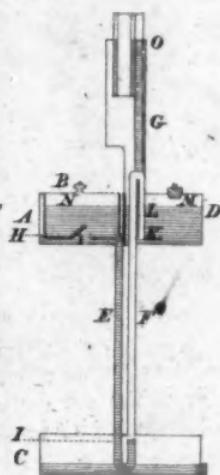


Fig. 3.

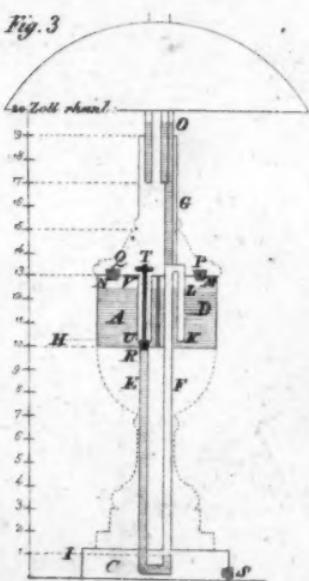
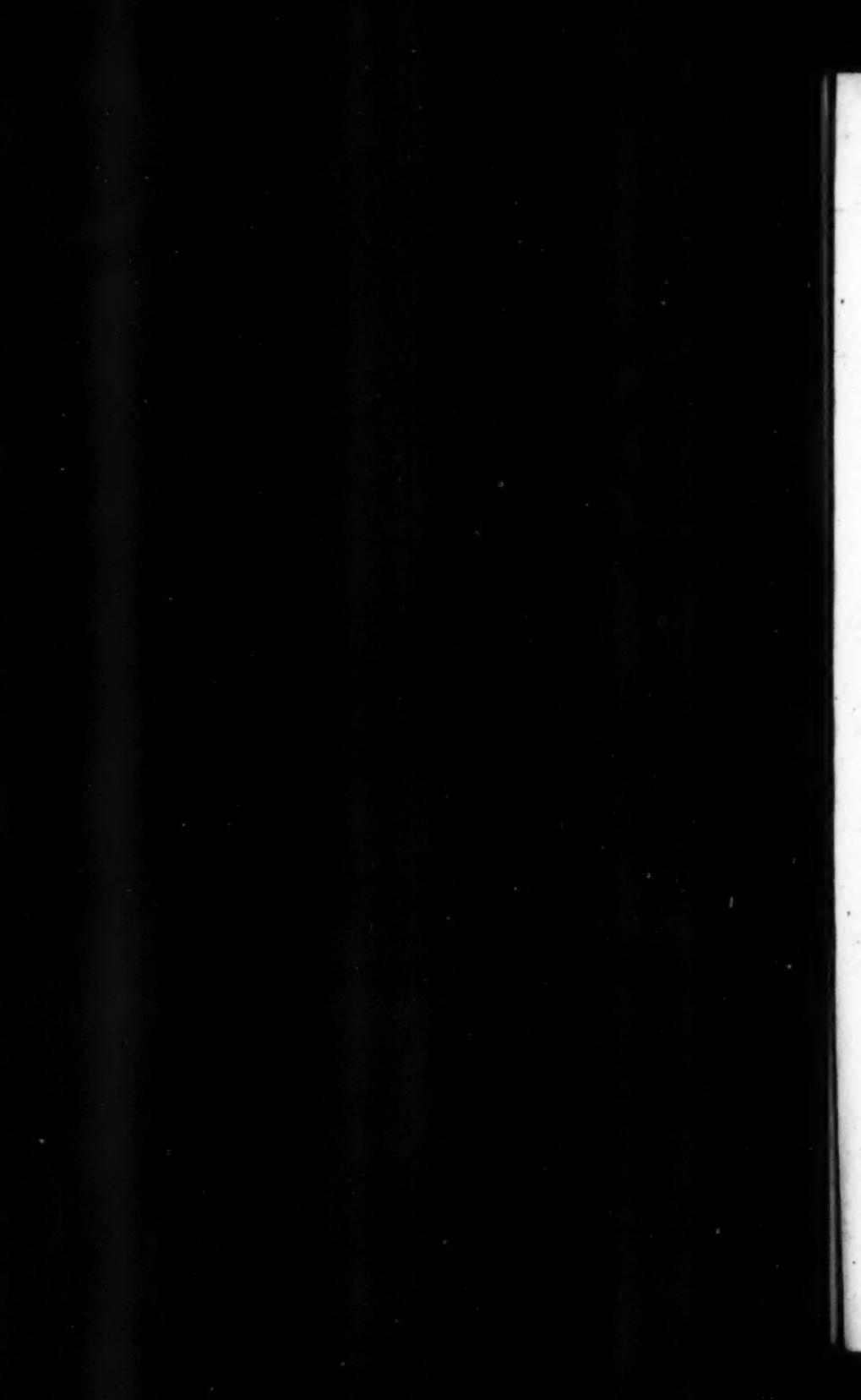


Fig. 4.



Gill. N Ann. d. Phys. 29 B. 1. St.



Taf. II

Fig. 1

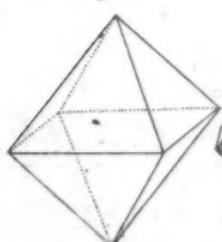


Fig. 2

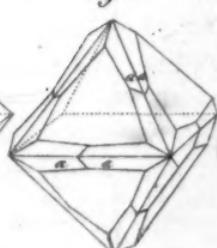


Fig. 3

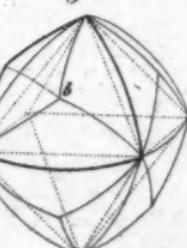


Fig. 4

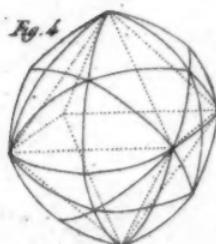


Fig. 5

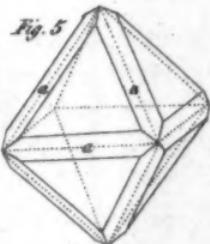


Fig. 6

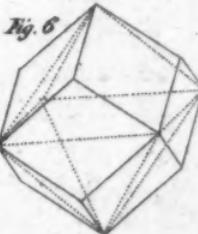


Fig. 7

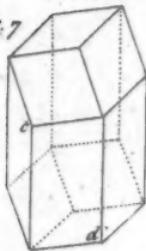


Fig. 8

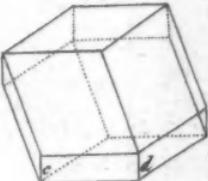


Fig. 9

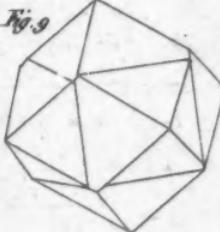


Fig. 10

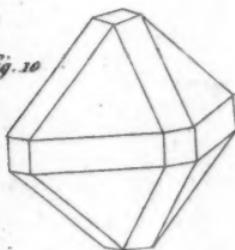


Fig. 11

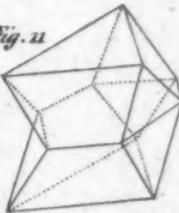




Fig. 1

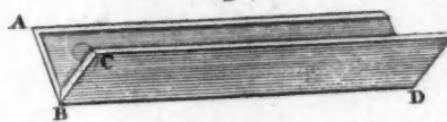


Fig. 2

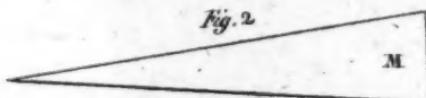


Fig. 3

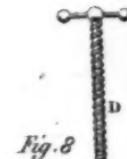
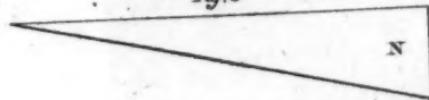


Fig. 4

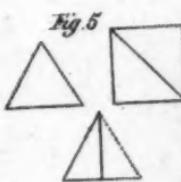


Fig. 5

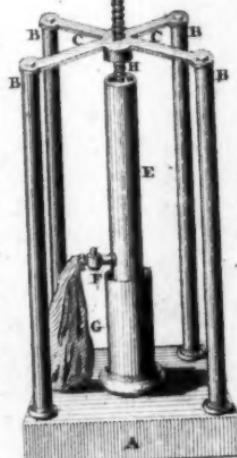


Fig. 6



Fig. 8



Fig. 6

